

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
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

доцент

И.А. Лебедевский

« 30 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

ЭНТОМОЛОГИЯ

Направление подготовки

06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки

Энтомология

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная, заочная

Краснодар

2022

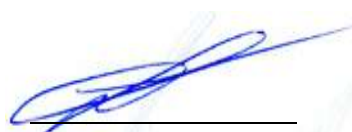
Рабочая программа дисциплины «Энтомология» разработана на основе ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 30.07.2014 г. № 871.

Автор:
профессор, заведующий кафедрой фитопатологии, энтомологии и защиты растений


_____ А.С. Замотайлов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры фитопатологии, энтомологии и защиты растений от 28.03.2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой


_____ А.С. Замотайлов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений от 08.04.2022 г., протокол № 8.

Председатель
методической комиссии


_____ Н.А. Москалёва

Руководитель
основной профессиональной образовательной программы


_____ А.С. Замотайлов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Энтомология» является формирование у аспирантов фундаментальных знаний в области систематики насекомых, их биологии, морфологии, анатомии и физиологии; формирование углубленных профессиональных знаний по основным биологическим и экологическим особенностям насекомых, вредящих сельскохозяйственным и лесохозяйственным культурам и запасам продовольствия.

Задачи дисциплины «Энтомология» обусловлены целями ее изучения и могут быть кратко определены следующим образом: освоить понятий аппарата энтомологии и определенный объем курса фактологический материал, сформировать представления об общих принципах энтомологии как самостоятельной науки в ретроспективном плане, уметь характеризовать основные периоды в развитии энтомологии, изучить основы систематики и филогенеза насекомых и познакомиться с проявлениями их вредоносности на сельскохозяйственных культурах. В целом задачи изучения дисциплины сводятся к следующим определенным ФГОС положениям:

– исследование живой природы и ее закономерностей (применительно к энтомофауне);

– использование биологических систем – в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов (применительно к насекомым).

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

– УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

– УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

– УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

– ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с ис-

пользованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

– ПК-1 – понимает современные проблемы энтомологии и использует фундаментальные биологические и агробиологические представления в научно-исследовательской работе по энтомологии;

– ПК-2 – демонстрирует знание истории и современной методологии энтомологии, истории формирования и развития общей концепции защиты растений от вредителей и формирования представлений об экологизированной защите растений, а также сущности понятия об «экологическом» управлении популяциями вредителей;

– ПК-3 – демонстрирует знание положения насекомых в системе животного царства, их строения и особенностей индивидуального развития, биологии и физиологии, систематики и характеристики отрядов насекомых;

– ПК-4 – понимает сущность вредоносности и ее экологические аспекты у насекомых, современные принципы организации защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей;

– ПК-5 – демонстрирует знание видового состава, биологии и фенологии вредителей сельскохозяйственных культур и порогов их вредоносности, систем защиты сельскохозяйственных культур и продукции растениеводства от вредителей;

– ПК-8 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии;

– ПК-9 – способность преподавать дисциплины энтомологии и разрабатывать соответствующие учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях;

– ПК-10 – владение методами и инструментальными средствами, способствующими интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.

3 Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры

«Энтомология» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки, направленность «Энтомология».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	76	66
– аудиторная по видам учебных занятий	46	36

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
– лекции	24	16
– семинары	22	20
– внеаудиторная	30	30
– зачет	-	-
– экзамен	3	3
– контроль	27	27
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа в том числе:	32	42
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	32	42
Итого по дисциплине	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в энтомологию Содержание и задачи энтомологии. Современное состояние и достижения российских и зарубежных ученых в области разработки теоретических основ энтомологии. Предмет и общей энтомологии. История энтомологии. Задачи развития теоретических и практических основ защиты растений от вредителей. Связь энтомологии с медициной, пчеловодством, шелководством и охраной природы.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	-	2
2	Морфология насекомых	ПК-3	4	2	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	Морфологические структуры насекомых в связи с проявлением функций организма как целого, так и его отдельных органов. Внешнее строение насекомых. Подразделение тела насекомых на отделы. Голова и ее придатки. Строение груди, дорсальные и вентральные придатки. Крылья, их происхождение и видоизменения у различных насекомых. Полет и его эволюция. Брюшко – отдел обмена веществ.	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10				
3	Анатомия, физиология и биология насекомых Покровы и наружный скелет насекомых. Строение кутикулы. Придатки и выросты кутикулы. Особенности окраски насекомых. Проницаемость наружных покровов насекомых для влаги и химических веществ, значение этого явления для обоснования химических мер борьбы. Мышечная система и полость тела насекомых. Пищеварительная система и пищеварительный процесс. Обмен веществ. Перитрофическая оболочка и ее значение в пищеварительном процессе. Всасывание и синтез пищевых веществ. Органы кровообращения. Гемолимфа, ее состав и форменные элементы – гемоциты. Фагоцитоз. Функции гемолимфы. Выделительная и дыхательная система. Жировое тело. Накопление резервных веществ в жировом теле и в периоды обильного питания личиночной фазы насекомых. Влияние накопле-	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	<p>ния жировых веществ в жировом теле насекомых на перезимовку. Дыхательная система. Видоизменение трахейной системы в связи с особенностями среды от условий среды. Секреция, экскреция и инкреция. Мальпигиевы сосуды, экзокринные железы. Роль гормонов в онтогенезе насекомых. Нервная система, органы чувств, поведение насекомых и органы размножения. Центральная нервная система. Надглоточный и подглоточный ганглий, брюшная нервная цепочка. Симпатическая нервная система. Возбуждение и торможение. Рефлекторная дуга. Органы чувств насекомых. Осязание, слух, обоняние, вкус. Чувствительность к влажности, температуре, магнитному полю земли. Органы зрения. Безусловные рефлексы, инстинкты, таксисы. Строение органов размножения. Оплодотворение. Половой диморфизм насекомых. Особенности размножения насекомых. Гамогенез, партеногенез, педогенез, полиэмбриония. Встреча полов, оплодотворение. Живорождение. Плодовитость, половой диморфизм насекомых. Фазы яйца, личинки, куколки. Типы метаморфоза, анаморфоз, протометаболия, гемиметаболия, голометаболия. Типы личинок. Типы куколок, гистолиз и гистогенез. Имагинальная фаза. Роль дополнительного питания для созревания гонад. Понятие о жизненном и годичном</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	цикле. Моновольтинные, поливольтинные и виды с многолетней генерацией. Фенокалендарь. Диапауза, ее особенности, приспособительное значение в жизненном цикле и принципы классификации. Полиморфизм у насекомых.					
4	Систематика насекомых Принципы классификации энтогнат и насекомых. Многоступенчатая система таксонов, применяемая в систематике энтогнат и насекомых. Вид – основная таксономическая единица. Подвидовые и инфраподвидовые формы. Традиционные принципы классификации насекомых, предложенные Н.А. Холодковским, А.В. Мартыновым, Б.Н. Шванвичем и А. Гандлиршем. Роль кариологических и молекулярных данных при разработке системы насекомых. Синтез междисциплинарных данных в систематике.	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	8	10
5	Экология насекомых Понятие о аутоэкологии, демэкологии и синэкологии (биоценологии) насекомых. Среда обитания насекомых. Действие на насекомых абиотических, гидро-эдафических, биотических и антропогенных факторов среды. Основы хорологии и биоценологии насекомых. Понятие о сукцессии.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	-	2
6	Задачи и методы сельскохозяйственной и лесной энтомологии Современное состояние и задачи развития защиты растений. Связь энтомологии с дру-	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-1 ПК-2	4	2	-	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	<p>гими агрономическими дисциплинами. Обзор основных принципиальных достижений и усовершенствований организационных форм в методике и технике борьбы с вредителями сельскохозяйственных и лесохозяйственных культур в СНГ. Методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Классификация методов борьбы и их оценка. Принципы построения комплексных и дифференцированных систем мероприятий. Направленное изменения биоценозов и повышение устойчивости растений как основные направления в защите растений от вредителей. Принципы сочетания разных способов борьбы с вредителями. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия в борьбе с вредителями. Сущность устойчивости сельскохозяйственных растений к повреждениям вредителями в условиях постоянного возделывания. Достижения и перспективы селекции в выведении устойчивых сортов растений. Карантинные мероприятия, их теоретическое обоснование и организационно-технические формы. Карантин внешний и внутренний. Биологический метод борьбы с вредителями и его основные направления. Научные основы, практические достижения и перспективы дальнейшего развития биологического метода защиты растений в свете требований к охране окружающей среды. Физико-механические</p>	<p>ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>				

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	меры борьбы. Генетические методы борьбы (лучевая и химическая стерилизация), применение гормонов, аттрактантов, репеллентов, ГМО для борьбы с фитофагами.					
7	Многоядные вредители Азиатская саранча, марокская саранча, пустынная саранча, шистоцерка, кобылка сибирская, прус итальянский. Распространение, биологические особенности развития. Сочетание истребительных и профилактических мер, предотвращающих вспышки размножения саранчовых, их биологические особенности и меры борьбы. Главнейшие виды кузнечиковых, саранчовых, сверчковых, медведковых, их биологические особенности и меры борьбы. Отряд жуки. Щелкуны и чернотелки. Основные вредящие виды. Биология их развития и особенности мер борьбы. Отряд чешуекрылые: озимая совка, как представитель подгрызающих совков, особенности ее биологии и меры борьбы с нею в различных зонах России. Наземные совки: гамма, хлопковая люцерновая. Огневки: луговой и стеблевой (кукурузный) мотыльки. Распространение, вредоносность. Устойчивые сорта к стеблевому мотыльку. Биология их развития. Система мер борьбы с многоядными вредителями на различных культурах с учетом порога их численности, применение новых препаратов в условиях	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии.					
8	<p>Вредители зерновых культур Сосушие вредители зерновых злаков: злаковые тли (мигрирующие и немигрирующие), особенности их биологии и меры борьбы, цикады и их роль как переносчиков вирусных заболеваний сельскохозяйственных культур. Клопы-черепашки и комплексы мероприятий по защите растений от них. Трипсы (пшеничный и овсяной), биология и меры борьбы с ними в условиях возделывания зерновых по интенсивной технологии. Жесткокрылые, вредящие хлебным злакам: хлебные жуки – кузька, красун, крестоносец, хлебная жужелица, пьявица обыкновенная, листовая, стеблевая и др. блошки. Распространение, вредоносность, устойчивые сорта, биологические особенности развития. Комплексные мероприятия по защите растений от них. Чешуекрылые вредители зерновых злаков (злаковая листовертка), двукрылые и перепончатокрылые: гессенская и шведская мухи, зеленоглазка, стеблевые, хлебные пилильщики. Принципы устойчивости сортов к злаковым мухам к др. Особенности биологии и меры борьбы в условиях интенсивного выращивания зерновых культур. Вредители риса: ракообразные – щитень и эстерия, злаковые тли, рисовый комарик, прибрежная</p>	<p>ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	4	2	1	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	мушка, большой конусоголов, ячменный минер. Влияние среды обитания на развитии вредителей особенности мер борьбы. Система мероприятий по защите зерновых культур от вредителей с учетом порога вредоносности насекомых, новых препаратов.					
9	Вредители зернобобовых культур Характеристика повреждений растений вредителями многолетних бобовых культур. Вредители многолетних бобовых трав: клубеньковые долгоносики, фитономус, тихиус, апионы, люцерновый клоп и др. Их биология и меры борьбы с ними с учетом особенности заселения дикими опылителями. Вредители зернобобовых культур: гороховая и фасолева зерновки, гороховая плодожорка, гороховая тля. Система борьбы с основными вредителями бобовых культур в условиях Краснодарского края с учетом фенофаз растений, ЭВП и новых препаратов.	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	1	2
10	Вредители сахарной свеклы, пасленовых и овощных культур Вредители, повреждающие сахарную свеклу в течение вегетационного периода. Сосущие вредители сахарной свеклы: корневая и листовая тли, свекловичный клоп. Двукрылые и чешуекрылые – свекловичная муха и свекловичная моль. Жесткокрылые вредители сахарной свеклы при появлении всходов: свекловичные долгоносики (обыкновенный, серый	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	и черный), свекловичные блошки, щитаноски. Влияние погодных условий на развитие вредителей. Система мер борьбы против вредителей свеклы в различных районах свеклосеяния с учетом фаз развития растений, ЭВП и новых препаратов возделываемых по интенсивной технологии. Вредители картофеля и других пасленовых культур. Многоядные вредители: щелкуны, подгрызающие совки, хлопковая совка, карантинные вредители: картофельная моль, колорадский жук, устойчивые сорта. Система защиты пасленовых культур от вредителей на основе учета фаз развития растений, ЭВП и с использованием новых препаратов. Вредители овощных культур в открытом и защищенном грунте. Вредители крестоцветных культур: крестоцветные клопы, тля, блошки, листоеды: рапсовый и горчичный, белянки, капустная совка и капустная моль, стеблевой капустный скрытнохоботник. Биология, вредоносность и меры борьбы с ними. Устойчивые сорта. Вредители в закрытом грунте: белокрылка, особенности биологии и меры борьбы. Видовой состав вредителей лука и чеснока: луковая муха, луковый скрытнохоботник. Вредители зонтичных овощных культур: морковная муха, зонтичная моль. Вредители овоще-бахчевых культур: дынная муха, тля. Система защитных мероприя-					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	тий против вредителей овощных культур в закрытом и открытом грунте и на семенных участках с учетом ЭВП и новых препаратов.					
11	<p>Вредители плодовых и ягодных культур Характеристика вредителей плодовых культур (семечковых и косточковых) по зонам в зависимости от породного и возрастного состава насаждений. Пути формирования энтомофауны в молодых садах. Роль предупредительных и санитарных мер в питомниках при закладке и уходе за насаждениями. Сосущие вредители плодовых культур: яблонная и грушевая медяница, тли: зеленая, яблонная тля, сливовая. Биология и меры борьбы с ними. Сосущие вредители сада: кровяная; зеленая яблонная тля, щитовки, ложнощитовки, черевцы, грушевый клоп. Особенности биологии и меры борьбы. Роль энтомофагов в снижении численности вредителей. Грызущие вредители почек и листьев: букарка, боярышница, златогузка, кольчатый и непарный шелкопряды. Распространение и вредоносность, комплексные меры борьбы с ними. Зимняя пяденица. Яблонная моль, вишневый слизистый пильщик, листовертки, американская белая бабочка. Биологические особенности развития, меры борьбы. Вредители генеративных органов: яблонный цветоед, казарка и ее связь с плодовой гнилью, вишневый сло-</p>	<p>ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	4	2	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	ник, яблонная и восточная пло- дожорки. Повреждение расте- ний и принципы построения системы мероприятий. Яблон- ный, сливовый и грушевый пи- лильщики, вишневая муха. Особенности биологии, вредо- носность, комплексные меры борьбы. Вредители скелетных частей плодовых культур: мор- щинистый и сливовый заболон- ники, древесница въедливая, древоточец пахучий, яблонная стеклянница. Влияние среды обитания на развитие вредите- лей. Важнейшие агротехниче- ские меры борьбы против них. Главнейшие энтомофаги вре- дителей плодовых культур. Роль энтомофагов в снижении численности вредителей. Си- стема мер борьбы с вредите- лями сада в условиях интенсив- ного возделывания плодовых с учетом ЭВП и новых препара- тов.					
12	Вредители полезащитных лесных насаждений и зерна и зернопродуктов при хране- нии Вредители лиственных и хвой- ных пород, характеристики ви- дового состава. Значение мно- гоядных и специализирован- ных видов. Вредители подзем- ных частей растений: мед- ведки, хрущи, щелкуны, черно- телки, подгрызающие совки. Вредители листьев, хвои, вет- вей и стволов: клопы, листо- еды, короеды, шелкопряды, волнянки, пяденицы, совки. Биологические особенности развития вредителей, измене-	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	2	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	<p>ние состава вредителей в зависимости от возраста и физиологического состава насаждений. Главнейшие энтомофаги и микроорганизмы вредителей полевых насаждений. Специфика применения микроорганизмов и использование энтомофагов в полевых насаждениях. Комплекс мероприятий по борьбе с вредителями в питомниках и лесонасаждениях разного возраста. Вредители зерна и зернопродуктов при хранении. Видовой состав и пути проникновения вредителей в складские помещения. Группы вредителей по их связям с природными биотипами. Типы и особенности повреждения различных видов зерновых запасов и продуктов переработки насекомыми и клещами. Влияние этих повреждений на снижение семенных и продовольственных качеств продукции. Факторы, определяющие массовое развитие вредителей в складских помещениях и пути расселения. Биология и особенности развития амбарных вредителей: амбарный и рисовый долгоносики, хлебный точильщик, жуки-притворяшки, хрущаки, козявка мавританская, мельничная огневка, мучная и южная огневки, амбарная и зерновая моли. Методы обследования складских помещений на заселенность вредителями. Профилактические и истребительные мероприятия против комплекса амбарных вредителей.</p>					
Итого				24	22	32

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Введение в энтомологию Содержание и задачи энтомологии. Современное состояние и достижения российских и зарубежных ученых в области разработки теоретических основ энтомологии. Предмет и общей энтомологии. История энтомологии. Задачи развития теоретических и практических основ защиты растений от вредителей. Связь энтомологии с медициной, пчеловодством, шелководством и охраной природы.	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	-	2
2	Морфология насекомых Морфологические структуры насекомых в связи с проявлением функций организма как целого, так и его отдельных органов. Внешнее строение насекомых. Подразделение тела насекомых на отделы. Голова и ее придатки. Строение груди, дорсальные и вентральные придатки. Крылья, их происхождение и видоизменения у различных насекомых. Полет и его эволюция. Брюшко – отдел обмена веществ.	ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	2	4
3	Анатомия, физиология и биология насекомых Покровы и наружный скелет насекомых. Строение кутикулы. Придатки и выросты кутикулы. Особенности окраски насекомых. Проницаемость наружных покровов насекомых для влаги и химических веществ, значение этого явления для обоснования химических мер борьбы. Мышечная	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	<p>система и полость тела насекомых. Пищеварительная система и пищеварительный процесс. Обмен веществ. Перитрофическая оболочка и ее значение в пищеварительном процессе. Всасывание и синтез пищевых веществ. Органы кровообращения. Гемолимфа, ее состав и форменные элементы – гемоциты. Фагоцитоз. Функции гемолимфы. Выделительная и дыхательная система. Жировое тело. Накопление резервных веществ в жировом теле и в периоды обильного питания личиночной фазы насекомых. Влияние накопления жировых веществ в жировом теле насекомых на перезимовку. Дыхательная система. Видоизменение трахейной системы в связи с особенностями среды от условий среды. Секреция, экскреция и инкреция. Мальпигиевы сосуды, экзокринные железы. Роль гормонов в онтогенезе насекомых. Нервная система, органы чувств, поведение насекомых и органы размножения. Центральная нервная система. Надглоточный и подглоточный ганглий, брюшная нервная цепочка. Симпатическая нервная система. Возбуждение и торможение. Рефлекторная дуга. Органы чувств насекомых. Осязание, слух, обоняние, вкус. Чувствительность к влажности, температуре, магнитному полю земли. Органы зрения. Безусловные рефлексы, инстинкты, таксисы.</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	<p>Строение органов размножения. Оплодотворение. Половой диморфизм насекомых. Особенности размножения насекомых. Гамогенез, партеногенез, педогенез, полиэмбриония. Встреча полов, оплодотворение. Живорождение. Плодовитость, половой диморфизм насекомых. Фазы яйца, личинки, куколки. Типы метаморфоза, анаморфоз, протометаболия, гемиметаболия, голометаболия. Типы личинок. Типы куколок, гистолиз и гистогенез. Имагинальная фаза. Роль дополнительного питания для созревания гонад. Понятие о жизненном и годичном цикле. Моновольтинные, поливольтинные и виды с многолетней генерацией. Фенокалендарь. Диапауза, ее особенности, приспособительное значение в жизненном цикле и принципы классификации. Полиморфизм у насекомых.</p>					
4	<p>Систематика насекомых Принципы классификации энтогнат и насекомых. Многоступенчатая система таксонов, применяемая в систематике энтогнат и насекомых. Вид – основная таксономическая единица. Подвидовые и инфраподвидовые формы. Традиционные принципы классификации насекомых, предложенные Н.А. Холодковским, А.В. Мартыновым, Б.Н. Шванвичем и А. Гандлиршем. Роль кариологических и молекулярных данных при разработке системы</p>	<p>ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	4	2	6	10

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	насекомых. Синтез междисциплинарных данных в систематике.					
5	Экология насекомых Понятие о аутэкологии, демэкологии и синэкологии (биоценологии) насекомых. Среда обитания насекомых. Действие на насекомых абиотических, гидро-эдафических, биотических и антропогенных факторов среды. Основы хорологии и биоценологии насекомых. Понятие о сукцессии.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	-	2
6	Задачи и методы сельскохозяйственной и лесной энтомологии Современное состояние и задачи развития защиты растений. Связь энтомологии с другими агрономическими дисциплинами. Обзор основных принципиальных достижений и усовершенствований организационных форм в методике и технике борьбы с вредителями сельскохозяйственных и лесохозяйственных культур в СНГ. Методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Классификация методов борьбы и их оценка. Принципы построения комплексных и дифференцированных систем мероприятий. Направленное изменения биоценозов и повышение устойчивости растений как основные направления в защите растений от вредителей. Принципы сочетания разных способов борьбы с вредителями. Организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия в борьбе с	УК-1 УК-2 УК-3 УК-5 ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	2	-	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	<p>вредителями. Сущность устойчивости сельскохозяйственных растений к повреждениям вредителями в условиях постоянного возделывания. Достижения и перспективы селекции в выведении устойчивых сортов растений. Карантинные мероприятия, их теоретическое обоснование и организационно-технические формы. Карантин внешний и внутренний. Биологический метод борьбы с вредителями и его основные направления. Научные основы, практические достижения и перспективы дальнейшего развития биологического метода защиты растений в свете требований к охране окружающей среды. Физико-механические меры борьбы. Генетические методы борьбы (лучевая и химическая стерилизация), применение гормонов, аттрактантов, репеллентов, ГМО для борьбы с фитофагами.</p>					
7	<p>Многоядные вредители Азиатская саранча, марокканская саранча, пустынная саранча, шистоцерка, кобылка сибирская, прус итальянский. Распространение, биологические особенности развития. Сочетание истребительных и профилактических мер, предотвращающих вспышки размножения саранчовых, их биологические особенности и меры борьбы. Главнейшие виды кузнечиковых, саранчовых, сверчковых, медведковых, их биологические особенности и меры борьбы. Отряд жуки. Щелкуны</p>	<p>ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	4	1	2	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	и чернотелки. Основные вредящие виды. Биология их развития и особенности мер борьбы. Отряд чешуекрылые: озимая совка, как представитель подгрызающих совков, особенности ее биологии и меры борьбы с нею в различных зонах России. Наземные совки: гамма, хлопковая люцерновая. Огневки: луговой и стеблевой (кукурузный) мотыльки. Распространение, вредоносность. Устойчивые сорта к стеблевому мотыльку. Биология их развития. Система мер борьбы с многоядными вредителями на различных культурах с учетом порога их численности, применение новых препаратов в условиях возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии.					
8	Вредители зерновых культур Сосушие вредители зерновых злаков: злаковые тли (мигрирующие и немигрирующие), особенности их биологии и меры борьбы, цикады и их роль как переносчиков вирусных заболеваний сельскохозяйственных культур. Клопы-черепашки и комплексы мероприятий по защите растений от них. Трипсы (пшеничный и овсяной), биология и меры борьбы с ними в условиях возделывания зерновых по интенсивной технологии. Жесткокрылые, вредящие хлебным злакам: хлебные жуки – кузька, красун, крестоносец, хлебная жуелица, пьявица	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	1	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	<p>обыкновенная, листовая, стеблевая и др. блошки. Распространение, вредоносность, устойчивые сорта, биологические особенности развития. Комплексные мероприятия по защите растений от них. Чешуекрылые вредители зерновых злаков (злаковая листовертка), двукрылые и перепончатокрылые: гессенская и шведская мухи, зеленоглазка, стеблевые, хлебные пилильщики. Принципы устойчивости сортов к злаковым мухам к др. Особенности биологии и меры борьбы в условиях интенсивного выращивания зерновых культур. Вредители риса: ракообразные – щитень и эстерия, злаковые тли, рисовый комарик, прибрежная мушка, большой конусоголов, ячменный минер. Влияние среды обитания на развитии вредителей особенности мер борьбы. Система мероприятий по защите зерновых культур от вредителей с учетом порога вредоносности насекомых, новых препаратов.</p>					
9	<p>Вредители зернобобовых культур Характеристика повреждений растений вредителями многолетних бобовых культур. Вредители многолетних бобовых трав: клубеньковые долгоносики, фитономус, тихиус, апионы, люцерновый клоп и др. Их биология и меры борьбы с ними с учетом особенности заселения дикими опылителями. Вредители зернобобовых культур: гороховая и фасолевая</p>	<p>ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10</p>	4	1	1	4

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	зерновки, гороховая плодоярка, гороховая тля. Система борьбы с основными вредителями бобовых культур в условиях Краснодарского края с учетом фенофаз растений, ЭВП и новых препаратов.					
10	<p>Вредители сахарной свеклы, пасленовых и овощных культур</p> <p>Вредители, повреждающие сахарную свеклу в течение вегетационного периода. Сосущие вредители сахарной свеклы: корневая и листовая тли, свекловичный клоп. Двукрылые и чешуекрылые – свекловичная муха и свекловичная моль. Жесткокрылые вредители сахарной свеклы при появлении всходов: свекловичные долгоносики (обыкновенный, серый и черный), свекловичные блошки, щитовки. Влияние погодных условий на развитие вредителей. Система мер борьбы против вредителей свеклы в различных районах свеклосеяния с учетом фаз развития растений, ЭВП и новых препаратов возделываемых по интенсивной технологии. Вредители картофеля и других пасленовых культур. Многоядные вредители: щелкуны, подгрызающие совки, хлопковая совка, карантинные вредители: картофельная моль, колорадский жук, устойчивые сорта. Система защиты пасленовых культур от вредителей на основе учета фаз развития растений, ЭВП и с использованием новых препаратов. Вредители овощных культур в открытом и</p>	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	защищенном грунте. Вредители крестоцветных культур: крестоцветные клопы, тля, блошки, листоеды: рапсовый и горчичный, белянки, капустная совка и капустная моль, стеблевой капустный скрытнохоботник. Биология, вредоносность и меры борьбы с ними. Устойчивые сорта. Вредители в закрытом грунте: белокрылка, особенности биологии и меры борьбы. Видовой состав вредителей лука и чеснока: луковая муха, луковый скрытнохоботник. Вредители зонтичных овощных культур: морковная муха, зонтичная моль. Вредители овоще-бахчевых культур: дынная муха, тля. Система защитных мероприятий против вредителей овощных культур в закрытом и открытом грунте и на семенных участках с учетом ЭВП и новых препаратов.					
11	Вредители плодовых и ягодных культур Характеристика вредителей плодовых культур (семечковых и косточковых) по зонам в зависимости от породного и возрастного состава насаждений. Пути формирования энтомофауны в молодых садах. Роль предупредительных и санитарных мер в питомниках при закладке и уходе за насаждениями. Сосущие вредители плодовых культур: яблонная и грушевая медяница, тли: зеленая, яблонная тля, сливовая. Биология и меры борьбы с ними. Сосущие вредители сада: кровяная; зеленая яблонная тли, щитовки,	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	<p>ложнощитовки, черевцы, грушевый клоп. Особенности биологии и меры борьбы. Роль энтомофагов в снижении численности вредителей. Грызущие вредители почек и листьев: букарка, боярышница, златогузка, кольчатый и непарный шелкопряды. Распространение и вредоносность, комплексные меры борьбы с ними. Зимняя пяденица. Яблонная моль, вишневый слизистый пильщик, листовертки, американская белая бабочка. Биологические особенности развития, меры борьбы. Вредители генеративных органов: яблонный цветоед, казарка и ее связь с плодовой гнилью, вишневый слоник, яблонная и восточная плодожорки. Повреждение растений и принципы построения системы мероприятий. Яблонный, сливовый и грушевый пильщики, вишневая муха. Особенности биологии, вредоносность, комплексные меры борьбы. Вредители скелетных частей плодовых культур: морщинистый и сливовый заболонники, древесница въедливая, древооточец пахучий, яблонная стеклянница. Влияние среды обитания на развитие вредителей. Важнейшие агротехнические меры борьбы против них. Главнейшие энтомофаги вредителей плодовых культур. Роль энтомофагов в снижении численности вредителей. Система мер борьбы с вредителями сада в условиях интенсивного возделывания плодовых с</p>					

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
	учетом ЭВП и новых препаратов.					
12	<p>Вредители ползающих лесных насаждений и зерна и зернопродуктов при хранении</p> <p>Вредители лиственных и хвойных пород, характеристики видового состава. Значение многолетних и специализированных видов. Вредители подземных частей растений: медведки, хрущи, шелкоуны, чернотелки, подгрызающие совки. Вредители листьев, хвои, ветвей и стволов: клопы, листоеды, короеды, шелкопряды, волнянки, пяденицы, совки. Биологические особенности развития вредителей, изменение состава вредителей в зависимости от возраста и физиологического состава насаждений. Главнейшие энтомофаги и микроорганизмы вредителей ползающих насаждений. Специфика применения микроорганизмов и использование энтомофагов в ползающих насаждениях. Комплекс мероприятий по борьбе с вредителями в питомниках и лесонасаждениях разного возраста. Вредители зерна и зернопродуктов при хранении. Видовой состав и пути проникновения вредителей в складские помещения. Группы вредителей по их связям с природными биотипами. Типы и особенности повреждения различных видов зерновых запасов и продуктов переработки насекомыми и клещами. Влияние этих повреждений на снижение семенных</p>	ПК-4 ПК-5 ПК-8 ПК-9 ПК-10	4	1	2	2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Семинарские занятия	Самостоя- тельная работа
	и продовольственных качеств продукции. Факторы, определяющие массовое развитие вредителей в складских помещениях и пути расселения. Биология и особенности развития амбарных вредителей: амбарный и рисовый долгоносики, хлебный точильщик, жуки-притворяшки, хрущаки, козявка мавританская, мельничная огневка, мучная и южная огневки, амбарная и зерновая моли. Методы обследования складских помещений на заселенность вредителями. Профилактические и истребительные мероприятия против комплекса амбарных вредителей.					
Итого				16	20	42

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

1. Список литературы и источников для обязательного изучения;
2. БД издательства ELSEVIER;
3. Научная электронная библиотека, БД e-library;
4. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ;
5. Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения [Интернет-версия 2.0]. – СПб, 2008. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>.
6. Реферативный журнал ВИНТИ;
7. Энтомология: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) – Энтомология / сост. А.С. Замотайлов, А.М. Девяткин, И.В. Бедловская. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 215 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_EHntomologija_lekcii.pdf.
8. Замотайлов А.С., Девяткин А.М., Бедловская И.В. Энтомология: учебник. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 264 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/uchebnik_ehntomologija2.pdf.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Философия науки
4	Энтомология
4	Экология насекомых в агроландшафтах
4	Региональные аспекты охраны энтомофауны
4	Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей
4	Техническая энтомология
2, 3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
1	История науки
2	Философия науки
4	Энтомология
4	Экология насекомых в агроландшафтах
4	Региональные аспекты охраны энтомофауны
4	Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей
4	Техническая энтомология
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
1, 2	Иностранный язык
4	Энтомология
4	Экология насекомых в агроландшафтах
4	Региональные аспекты охраны энтомофауны
4	Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей
4	Техническая энтомология
2, 3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Философия науки
1, 2	Иностранный язык
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
4	Энтомология
4	Экология насекомых в агроландшафтах
4	Региональные аспекты охраны энтомофауны
4	Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей
2, 4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
1	История науки
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Энтомология
4	Экология насекомых в агроландшафтах
4	Региональные аспекты охраны энтомофауны
4	Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей
4	Техническая энтомология
2, 3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
ПК-1 понимает современные проблемы энтомологии и использует фундаментальные биологические и агробиологические представления в научно-исследовательской работе по энтомологии	
2	Прогноз развития вредителей
4	Энтомология
4	Физиология и биохимия насекомых
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2 демонстрирует знание истории и современной методологии энтомологии, истории формирования и развития общей концепции защиты растений от вредителей и формирования представлений об экологизированной защите растений, а также сущности понятия об «экологическом» управлении популяциями вредителей	
2	Прогноз развития вредителей
4	Энтомология
4	Физиология и биохимия насекомых

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-3 демонстрирует знание положения насекомых в системе животного царства, их строения и особенностей индивидуального развития, биологии и физиологии, систематики и характеристики отрядов насекомых	
4	Энтомология
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 понимает сущность вредоносности и ее экологические аспекты у насекомых, современные принципы организации защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей	
2	Прогноз развития вредителей
4	Энтомология
4	Физиология и биохимия насекомых
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-5 демонстрирует знание видового состава, биологии и фенологии вредителей сельскохозяйственных культур и порогов их вредоносности, систем защиты сельскохозяйственных культур и продукции растениеводства от вредителей	
2	Прогноз развития вредителей
4	Энтомология
4	Физиология и биохимия насекомых
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-8 способностью осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии	
1	Основы научно-исследовательской деятельности
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Научно-исследовательская деятельность
2, 3	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4	Энтомология
8	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-9 способность преподавать дисциплину энтомология и разрабатывать соответствующие учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях	
3	Организация учебной деятельности в Вузе и методика преподавания в высшей школе
3	Основы педагогики и психологии
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая)
4	Энтомология
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-10 владением методами и инструментальными средствами, способствующими интенсификации познавательной деятельности в энтомологии	
2, 4	Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании
2, 4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	Планирование развития карьеры и личности
3	Самоменеджмент. Управление временем
4	Энтомология
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
Знать: современные принципы и методы проведения энтомологических	Не знает современные принципы и методы про-	Имеет фрагментарные знания о современных принципах и	Хорошо знает в целом современные принципы и	Отлично знает современные принципы и	Реферат, дискуссия на семинаре,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
исследований в области систематики, анализа фаун и прикладной энтомологии, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития энтомологии как комплекса дисциплин в России и за рубежом.	ведения энтомологических исследований в области систематики, анализа фаун и прикладной энтомологии, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития энтомологии как комплекса дисциплин в России и за рубежом.	методах проведения энтомологических исследований в области систематики, анализа фаун и прикладной энтомологии, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития энтомологии как комплекса дисциплин в России и за рубежом.	методы проведения энтомологических исследований в области систематики, анализа фаун и прикладной энтомологии, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития энтомологии как комплекса дисциплин в России и за рубежом.	методы проведения энтомологических исследований в области систематики, анализа фаун и прикладной энтомологии, правила проведения экспериментальных исследований; научные школы по теме исследований и ученых-классиков; существующий уровень достижений по теме исследований, уровень развития энтомологии как комплекса дисциплин в России и за рубежом.	контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Уметь: анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в	Не умеет анализировать опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживать при конструировании проблемные места и предлага	Недостаточно уверенно анализирует опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживает при кон	Хорошо анализирует опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживает при конструировании про	Уверенно анализирует опубликованные научные работы по теме исследований; обнаруживает при конструировании про	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	гать свои способности решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дать решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	струировании проблемные места и предлагает свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР неуверенно показывает оригинальность подходов, новизну; не уверенно дает решения связанные с другими отраслями знаний, что говорит о недостаточно широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	блемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дает решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	блемные места и предлагать свои способы решения, которые можно осуществить сейчас или в ближайшем будущем; в отчетах по НИР показать оригинальность подходов, новизну; дает решения удачно связанные с другими отраслями знаний, что говорит о широком кругозоре и достаточной компетенции в смежных областях знаний.	
Владеть: способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публика-	Не владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку зрения на научных	Недостаточно владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать	В целом владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку	Отлично владеет способностью открыто высказывать идеи по оптимальному решению поставленных задач, отстаивать собственную точку	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
циях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.	конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.	собственную точку зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.	зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.	зрения на научных конференциях, проявлять ее в своих публикациях; математическим аппаратом достаточным для анализа современных научных достижений.	тестирование
УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
Знать: современные проблемы сельскохозяйственного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности энтомологи, энтомологов, внесивших значительный вклад в развитие энтомологии; о логике предикатов и логических высказываниях.	Не знает современные проблемы сельскохозяйственного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности энтомологи, энтомологов, внесивших значительный вклад в развитие энтомологии; о логике предикатов и логических высказываниях.	Имеет фрагментарные знания о современных проблемах сельскохозяйственного производства России и за ее пределами, об основных этапах истории науки, в частности энтомологи, энтомологов, внесивших значительный вклад в развитие энтомологии; о логике предикатов и логических высказываниях.	Хорошо знает современные проблемы сельскохозяйственного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности энтомологи, энтомологов, внесивших значительный вклад в развитие энтомологии; о логике предикатов и логических высказываниях.	Отлично знает современные проблемы сельскохозяйственного производства России и за ее пределами, основные этапы истории науки, в частности энтомологи, энтомологов, внесивших значительный вклад в развитие энтомологии; о логике предикатов и логических высказываниях.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: предлагать комплексные решения проблем энтомологи, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Не умеет предлагать комплексные решения проблем энтомологи, логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Недостаточно уверенно предлагает комплексные решения проблем энтомологи, плохо умеет логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Хорошо предлагает комплексные решения проблем энтомологи, хорошо умеет логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Уверенно предлагает комплексные решения проблем энтомологи, отлично умеет логически мыслить; видеть место своего частного решения в общей системе.	Дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Владеть: широтой взглядов на комплексные проблемы.	Не владеет широтой взглядов на комплексные проблемы.	Недостаточно владеет широтой взглядов на комплексные проблемы.	В целом владеет широтой взглядов на комплексные проблемы.	Отлично владеет широтой взглядов на комплексные проблемы.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: современные образовательные технологии; современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных; существующие законы, касающиеся науки и образования.	Не знает современные образовательные технологии; современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных;	Имеет фрагментарные знания о современных образовательных технологиях; современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных;	Хорошо знает современные образовательные технологии; современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных;	Отлично знает современные образовательные технологии; современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур и выращивания животных;	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	существующие законы, касающиеся науки и образования.	выращивания животных; о существующих законах, касающихся науки и образования.	ния животных; существующие законы, касающиеся науки и образования.	ния животных; существующие законы, касающиеся науки и образования.	
Уметь: принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Не умеет принимать участие в международных конференциях, участвовать в научных дискуссиях и быть модератором.	Недостаточно уверенно принимает участие в международных конференциях, участвует в научных дискуссиях и выступает модератором.	Хорошо принимает участие в международных конференциях, участвует в научных дискуссиях и выступает модератором.	Уверенно принимает участие в международных конференциях, участвует в научных дискуссиях и выступает модератором.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
Владеть: правильной русской речью, специальной энтомологической и образовательной терминологиями.	Не владеет правильной русской речью, специальной энтомологической и образовательной терминологиями.	Недостаточно владеет правильной русской речью, специальной энтомологической и образовательной терминологиями.	В целом владеет правильной русской речью, специальной энтомологической и образовательной терминологиями.	Отлично владеет правильной русской речью, специальной энтомологической и образовательной терминологиями.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
Знать: основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Не знает основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Имеет фрагментарные знания об основных правилах поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Хорошо знает основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Отлично знает основные правила поведения на производстве, в образовательных учреждениях и общественных местах.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Уметь: выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Не умеет выразить свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Недостаточно уверенно выражает свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Хорошо выражает свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Уверенно выражает свою мысль в доступном виде для подчиненных и руководителей; проводить занятия на высоком уровне.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
Владеть: культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.	Не владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.	Недостаточно владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.	В целом владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.	Отлично владеет культурной речью и способностью донести информацию до обучающихся.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Знать: современные биологические методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных пакетов программ для чтения энтомологической информации, способы визуализации данных с помощью ЭВМ.	Не знает современные биологические методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных пакетов программ для чтения энтомологической информации, способы визу-	Имеет фрагментарные знания о современных биологических методиках проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных пакетов программ для	Хорошо знает в целом современные биологические методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных пакетов программ для чтения эн-	Отлично знает современные биологические методики проведения экспериментов, программные продукты для анализа экспериментальных данных, перечень современных пакетов программ для чтения эн-	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена
--	--	---	---	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	ализации данных с помощью ЭВМ.	чтения энтомологической информации, способы визуализации данных с помощью ЭВМ.	томологической информации, способы визуализации данных с помощью ЭВМ.	ской информации, способы визуализации данных с помощью ЭВМ.	
Уметь: подбирать и конструировать биологические модели для решения различных задач общей и сельскохозяйственной энтомологии, считать полученную информацию и передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	Не умеет подбирать и конструировать биологические модели для решения различных задач общей и сельскохозяйственной энтомологии, считать полученную информацию и передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования эксперимента, моделировать процессы на ЭВМ и делать	Частично умеет подбирать и конструировать биологические модели для решения различных задач общей и сельскохозяйственной энтомологии, считать полученную информацию и передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования	Умеет подбирать и конструировать биологические модели для решения различных задач общей и сельскохозяйственной энтомологии, считать полученную информацию и передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирова-	Отлично умеет подбирать и конструировать биологические модели для решения различных задач общей и сельскохозяйственной энтомологии, считать полученную информацию и передавать различными способами на ПЭВМ и другим информационным системам, обрабатывать и анализировать полученные данные на ПЭВМ с современным прикладным программным обеспечением, применять методику планирования	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	эксперимента, моделировать процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	ния эксперимента, моделировать процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	эксперимента, моделировать процессы на ЭВМ и делать соответствующие выводы об адекватности полученных данных.	
Владеть: свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного оборудования для проведения научных исследований в области систематики, фаунистики и экологии насекомых в естественных и аграрных ландшафтах.	Не владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного оборудования для проведения научных исследований в области систематики, фаунистики и экологии насекомых в естественных и аграрных ландшафтах.	Частично владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного оборудования для проведения научных исследований в области систематики, фаунистики и экологии насекомых в естественных и аграрных ландшафтах.	Хорошо владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного оборудования для проведения научных исследований в области систематики, фаунистики и экологии насекомых в естественных и аграрных ландшафтах.	Отлично и всесторонне владеет свободной ориентацией в информационных источниках и научной литературе, логикой научного исследования, применением современного оборудования для проведения научных исследований в области систематики, фаунистики и экологии насекомых в естественных и аграрных ландшафтах.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена
ПК-1 – понимает современные проблемы энтомологии и использует фундаментальные биологические и агробиологические представления в научно-исследовательской работе по энтомологии					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Знать: зональные и региональные особенности структур комплексов насекомых, экологизированные и ландшафтно-адаптированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	Не знает зональные и региональные особенности структур комплексов насекомых, экологизированные и ландшафтно-адаптированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	Имеет фрагментарные знания о зональных и региональных особенностях структур комплексов насекомых, экологизированных и ландшафтно-адаптированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	Хорошо знает зональные и региональные особенности структур комплексов насекомых, экологизированные и ландшафтно-адаптированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	Отлично знает зональные и региональные особенности структур комплексов насекомых, экологизированные и ландшафтно-адаптированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Уметь: проводить оценку структуры таксоценозов насекомых на основе современных методов анализа, оценивать фитосанитарную ситуацию на посевах сельскохозяйственных культур и принимать решение о назначении защитных мероприятий с учетом ЭПВ и экологических критериев.	Не умеет проводить оценку структуры таксоценозов насекомых на основе современных методов анализа, оценивать фитосанитарную ситуацию на посевах сельскохозяйственных культур и принимать решение о назначении защитных мероприятий с учетом ЭПВ и экологических критериев.	Недостаточно уверенно проводит оценку структуры таксоценозов насекомых на основе современных методов анализа, оценивает фитосанитарную ситуацию на посевах сельскохозяйственных культур и принимает решение о назначении защитных мероприятий с учетом	Хорошо проводит оценку структуры таксоценозов насекомых на основе современных методов анализа, оценивает фитосанитарную ситуацию на посевах сельскохозяйственных культур и принимает решение о назначении защитных мероприятий с учетом	Уверенно проводит оценку структуры таксоценозов насекомых на основе современных методов анализа, оценивает фитосанитарную ситуацию на посевах сельскохозяйственных культур и принимает решение о назначении защитных мероприятий с учетом	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ЭПВ и экологических критериев.	ЭПВ и экологических критериев.	ЭПВ и экологических критериев.	
Владеть: знаниями о современном состоянии развития и перспективах совершенствования основных направлений энтомологии в мире.	Не владеет знаниями о современном состоянии развития и перспективах совершенствования основных направлений энтомологии в мире.	Недостаточно владеет знаниями о современном состоянии развития и перспективах совершенствования основных направлений энтомологии в мире.	В целом владеет знаниями о современном состоянии развития и перспективах совершенствования основных направлений энтомологии в мире.	Отлично владеет знаниями о современном состоянии развития и перспективах совершенствования основных направлений энтомологии в мире.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
ПК-2 – демонстрирует знание истории и современной методологии энтомологии, истории формирования и развития общей концепции защиты растений от вредителей и формирования представлений об экологизированной защите растений, а также сущности понятия об «экологическом» управлении популяциями вредителей					
Знать: основные параметры таксоценозов насекомых в естественных и искусственных биоценозах и методы их регулирования.	Не знает основные параметры таксоценозов насекомых в естественных и искусственных биоценозах и методы их регулирования.	Имеет фрагментарные знания об основных параметрах таксоценозов насекомых в естественных и искусственных биоценозах и методы их регулирования.	Хорошо знает в целом основные параметры таксоценозов насекомых в естественных и искусственных биоценозах и методы их регулирования.	Отлично знает основные параметры таксоценозов насекомых в естественных и искусственных биоценозах и методы их регулирования.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Уметь: проводить практическую оценку биоразнообразия на основе таксономических, экологических и соэкологических критериев.	Не умеет проводить практическую оценку биоразнообразия на основе таксономических, экологических и	Недостаточно уверенно проводит практическую оценку биоразнообразия на основе таксономических,	Хорошо проводит практическую оценку биоразнообразия на основе таксономических, экологиче-	Уверенно проводит практическую оценку биоразнообразия на основе таксономических, экологиче-	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	созологических критериев.	экологических и созологических критериев.	ских и созологических критериев.	ских и созологических критериев.	экзамена, тестирование
Владеть: детальными знаниями о развитии энтомологии и концепций подавления (регулирования) вредных членистоногих в агроландшафтах.	Не владеет детальными знаниями о развитии энтомологии и концепций подавления (регулирования) вредных членистоногих в агроландшафтах.	Недостаточно владеет детальными знаниями о развитии энтомологии и концепций подавления (регулирования) вредных членистоногих в агроландшафтах.	В целом владеет детальными знаниями о развитии энтомологии и концепций подавления (регулирования) вредных членистоногих в агроландшафтах.	Отлично владеет детальными знаниями о развитии энтомологии и концепций подавления (регулирования) вредных членистоногих в агроландшафтах.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
ПК-3 – демонстрирует знание положения насекомых в системе животного царства, их строения и особенностей индивидуального развития, биологии и физиологии, систематики и характеристики отрядов насекомых					
Знать: методы классификации насекомых на основе морфологических и молекулярно-генетических критериев, современные системы классификации насекомых, их проблемы и перспективы развития, основы морфологии, физиологии, биохимии и экологии насекомых.	Не знает методы классификации насекомых на основе морфологических и молекулярно-генетических критериев, современные системы классификации насекомых, их проблемы и перспективы развития, основы морфологии, физиологии, биохимии и экологии насекомых.	Имеет фрагментарные знания о методах классификации насекомых на основе морфологических и молекулярно-генетических критериев, современные системы классификации насекомых, их проблемы и перспективы развития, основы морфологии, физиологии, биохимии, био-	Хорошо знает методы классификации насекомых на основе морфологических и молекулярно-генетических критериев, современные системы классификации насекомых, их проблемы и перспективы развития, основы морфологии, физиологии, био-	Отлично знает методы классификации насекомых на основе морфологических и молекулярно-генетических критериев, современные системы классификации насекомых, их проблемы и перспективы развития, основы морфологии, физиологии, био-	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		химии и экологии насекомых.	химии и экологии насекомых.	химии и экологии насекомых.	
Уметь: проводить идентификацию отрядов, основных семейств и хозяйственно и созологически значимых видов с использованием различных информационных ресурсов.	Не умеет проводить идентификацию отрядов, основных семейств и хозяйственно и созологически значимых видов с использованием различных информационных ресурсов.	Недостаточно уверенно проводит идентификацию отрядов, основных семейств и хозяйственно и созологически значимых видов с использованием различных информационных ресурсов.	Хорошо проводит идентификацию отрядов, основных семейств и хозяйственно и созологически значимых видов с использованием различных информационных ресурсов.	Уверенно проводит идентификацию отрядов, основных семейств и хозяйственно и созологически значимых видов с использованием различных информационных ресурсов.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Владеть: навыками определения основных таксономических групп насекомых на основе современной литературы.	Не владеет навыками определения основных таксономических групп насекомых на основе современной литературы.	Недостаточно владеет навыками определения основных таксономических групп насекомых на основе современной литературы.	В целом владеет навыками определения основных таксономических групп насекомых на основе современной литературы.	Отлично владеет навыками определения основных таксономических групп насекомых на основе современной литературы.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
ПК-4 – понимает сущность вредоносности и ее экологические аспекты у насекомых, современные принципы организации защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей					
Знать: принципы разработки экологизированных и ландшафтно-адаптированных систем защиты сельскохозяй-	Не знает принципы разработки экологизированных и ландшафтно-адаптированных систем	Имеет фрагментарные знания принципов разработки экологизированных и ландшафтно-	Хорошо знает принципы разработки экологизированных и ландшафтно-	Отлично знает принципы разработки экологизированных и ландшафтно-	Дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
зайственных культур и леса от вредителей.	защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей.	адаптированных систем защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей.	адаптированных систем защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей.	ванных систем защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей.	вопросы экзамена, тестирование
Уметь: разрабатывать локализованную систему защиты агроценоза от вредителей с учетом всех экологических факторов.	Не умеет разрабатывать локализованную систему защиты агроценоза от вредителей с учетом всех экологических факторов.	Недостаточно уверенно разрабатывает локализованную систему защиты агроценоза от вредителей с учетом всех экологических факторов.	Хорошо разрабатывает локализованную систему защиты агроценоза от вредителей с учетом всех экологических факторов.	Уверенно разрабатывает локализованную систему защиты агроценоза от вредителей с учетом всех экологических факторов.	Дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Владеть: принципами разработки систем защитных мероприятий в агроценозах и на лесных культурах.	Не владеет принципами разработки систем защитных мероприятий в агроценозах и на лесных культурах.	Недостаточно владеет принципами разработки систем защитных мероприятий в агроценозах и на лесных культурах.	В целом владеет принципами разработки систем защитных мероприятий в агроценозах и на лесных культурах.	Отлично владеет принципами разработки систем защитных мероприятий в агроценозах и на лесных культурах.	Дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
ПК-5 – демонстрирует знание видового состава, биологии и фенологии вредителей сельскохозяйственных культур и порогов их вредоносности, систем защиты сельскохозяйственных культур и продукции растениеводства от вредителей					
Знать: ЭПВ и экологические пороги вредоносности вредителей.	Не знает ЭПВ и экологические пороги вредоносности вредителей.	Имеет фрагментарные знания ЭПВ и экологических порогов вредоносности вредителей.	Хорошо знает ЭПВ и экологические пороги вредоносности вредителей.	Отлично знает ЭПВ и экологические пороги вредоносности вредителей.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная ра-

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
					бота, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Уметь: применять знания об организации интегрированной защиты растений от комплекса вредителей.	Не умеет применять знания об организации интегрированной защиты растений от комплекса вредителей.	Недостаточно уверенно применяет знания об организации интегрированной защиты растений от комплекса вредителей.	Хорошо применяет знания об организации интегрированной защиты растений от комплекса вредителей.	Уверенно применяет знания об организации интегрированной защиты растений от комплекса вредителей.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
Владеть: принципами разработки системы защитных мероприятий от вредителей на основе комплекса экологических параметров агроценоза.	Не владеет принципами разработки системы защитных мероприятий от вредителей на основе комплекса экологических параметров агроценоза.	Недостаточно владеет принципами разработки системы защитных мероприятий от вредителей на основе комплекса экологических параметров агроценоза.	В целом владеет принципами разработки системы защитных мероприятий от вредителей на основе комплекса экологических параметров агроценоза.	Отлично владеет принципами разработки системы защитных мероприятий от вредителей на основе комплекса экологических параметров агроценоза.	Реферат, дискуссия на семинаре, контрольная работа, ответы на вопросы экзамена, тестирование
ПК-8 – способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии					
Знать: способы сбора и анализа информации по профессиональной деятельности.	Не знает способы сбора и анализа информации по профессиональной деятельности.	Фрагментарно знает способы сбора и анализа информации по профессиональной деятельности.	Хорошо знает способы сбора и анализа информации по профессиональной деятельности.	Отлично и всесторонне знает способы сбора и анализа информации по профессиональной деятельности.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
				деятельности.	
Уметь: проводить поиск научно-технической информации в области энтомологии с использованием современных информационных технологий.	Не умеет проводить поиск научно-технической информации в области энтомологии с использованием современных информационных технологий.	Недостаточно уверенно проводит поиск научно-технической информации в области энтомологии с использованием современных информационных технологий.	Хорошо проводит поиск научно-технической информации в области энтомологии с использованием современных информационных технологий.	Уверенно проводит поиск научно-технической информации в области энтомологии с использованием современных информационных технологий.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
Владеть: современными методами анализа, систематизации и хранения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии.	Не владеет современными методами анализа, систематизации и хранения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии.	Недостаточно владеет современными методами анализа, систематизации и хранения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии.	В целом владеет современными методами анализа, систематизации и хранения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии.	Отлично владеет современными методами анализа, систематизации и хранения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования в энтомологии.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
ПК-9 – способность преподавать дисциплину энтомология и разрабатывать соответствующие учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях					
Знать: современные концепции преподаваемой области научного (научно-технического) знания	Не знает современных концепции преподаваемой области научного знания и его	Имеет лишь общие представления о современных концепциях преподаваемой	Имеет достаточно полное представления о современных концепциях	Отлично знает современные концепции преподаваемой области научного	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и его практического приложения; требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, и вне организации, а также меры ответственности за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под руководством педагогического работника; основные формы, методы и технологии обучения.	практического приложения; не знает требований охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, а также меры ответственности за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под руководством педагогического работника; имеет фрагментарные представления об основных формах, методах и технологиях обучения.	области научного знания и его практического приложения; фрагментарно знает требования охраны труда при проведении учебных занятий в вузе, а также меры ответственности за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под руководством педагогического работника; имеет неполные представления об основных формах, методах и технологиях обучения.	преподаваемой области научного знания и его практического приложения; знает основные требования охраны труда при проведении учебных занятий в вузе, а также меры ответственности за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под руководством педагогического работника; имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных формах, методах и технологиях обучения.	знания и его практического приложения, а также требования охраны труда при проведении учебных занятий в вузе и меры ответственности за жизнь и здоровье обучающихся, находящихся под руководством педагогического работника; имеет сформированные систематизированные представления об основных формах, методах и технологиях обучения.	экзамена
Уметь: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятель-	Не умеет использовать педагогически обоснованные формы, ме-	Обладает фрагментарными умениями использовать педагогиче-	В целом умеет использовать педагогически обоснованные	Уверенно использует педагогически обоснованные формы, ме-	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и (или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией и (или) образовательной программой; разрабатывать учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.	тоды и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); не умеет создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; имеет фрагментарные умения разрабатывать учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования,	ски обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); испытывает сложности с созданием на занятиях проблемно-ориентированной среды для формирования у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; имеет не в полной мере развитые	формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); умеет создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду для формирования у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; имеет сформированные, но содержащие отдельные недостатки умения разрабатывать	тоды и приемы организации деятельности обучающихся, широко применяет современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); отлично умеет создавать на занятиях проблемно-ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; имеет сформированные умения разрабатывать	экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.	умения разрабатывать учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.	учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.	учебно-методические материалы в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях.	
Владеть: методиками разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств усвоения преподаваемых дисциплин, интерпретации результатов контроля и оценивания; способностью к педагогической деятельности.	Не владеет методиками разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств усвоения преподаваемых дисциплин, интерпретации результатов контроля и оценивания; имеет низкий уровень способности к педагогической деятельности.	Нет уверенного владения методиками разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств усвоения преподаваемых дисциплин, интерпретации результатов контроля и оценивания; не в полной мере владеет способностью к педагогической деятельности.	Уверенно владеет рядом методик разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств усвоения преподаваемых дисциплин, интерпретации результатов контроля и оценивания; имеет в целом успешное, но сохраняющие отдельные недостатки владение	Отлично владеет большинством методик разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств усвоения преподаваемых дисциплин, интерпретации результатов контроля и оценивания; имеет успешное владение способностью к педагогической	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			способностью к педагогической деятельности.	деятельности.	
ПК-10 – владение методами и инструментальными средствами, способствующими интенсификации познавательной деятельности в энтомологии					
Знать: современные методы интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Не знает современные методы интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Имеет лишь общие представления о современных методах интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Имеет достаточно полные представления о современных методах интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Отлично знает современные методы интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
Уметь: использовать современные методы и инструментальные средства, способствующие интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Не умеет использовать современные методы и инструментальные средства, способствующие интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Обладает фрагментарными умениями использовать современные методы и инструментальные средства, способствующие интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	В целом умеет использовать современные методы и инструментальные средства, способствующие интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Уверенно использует современные методы и инструментальные средства, способствующие интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена
Владеть: ассортиментом инструментальных средств, способствующих интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Не владеет ассортиментом инструментальных средств, способствующих интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Нет уверенного владения ассортиментом инструментальных средств, способствующих интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Уверенно владеет ассортиментом инструментальных средств, способствующих интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Отлично владеет ассортиментом инструментальных средств, способствующих интенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	Дискуссия на семинаре, ответы на вопросы экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	тельной деятельности в энтомологии.	тенсификации познавательной деятельности в энтомологии.	ции познавательной деятельности в энтомологии.	ции познавательной деятельности в энтомологии.	

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

Материалы для оценки знаний, умений, навыков подготовлены в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

Задания для контрольной работы

По дисциплине «Энтомология» предусмотрено проведение контрольных работ темам:

- биология насекомых,
- отряды сетчатокрылых и чешуекрылых,
- отряд перепончатокрылые и его подотряды; отряд двукрылые и его подотряды;
- вредители сахарной свеклы картофеля, овощных и бахчевых культур;
- вредители плодовых и ягодных культур;
- вредители зерна и других продуктов при хранении.

Контрольная работа № 1 – БИОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ

Всего предусмотрено десять билетов, в которых представлено по три вопроса. Приводится пример одного из билетов:

Билет № 1

- 1 Оплодотворение. Половой диморфизм насекомых.
- 2 Типы личинок. Типы куколок, гистолиз и гистогенез.
- 3 Полиморфизм у насекомых.

Контрольная работа № 2 – ОТРЯДЫ СЕТЧАТОКРЫЛЫХ И ЧЕШУЕКРЫЛЫХ

Всего предусмотрено десять билетов, в которых представлено по три вопроса. Приводится пример одного из билетов:

Билет № 1

1 Представители отряда сетчатокрылых – вредители сельскохозяйственных культур

2 Представители отряда чешуекрылых – вредители сельскохозяйственных культур

3 Типы метаморфоза у чешуекрылых.

Задачи по контрольной работе носят мультипликативный характер и позволяют освоить следующие компетенции: ОПК-2, УК-1 – 5, ОПК-1, ПК-1 – 5, 8 – 9.

Тесты

По дисциплине «Энтомология» предусмотрено проведение компьютерного тестирования. Тестовые задания по дисциплине «Энтомология» включены в базу тестовых заданий «Энтомология» в системе тестирования «Индиго» и имеются в наличии на кафедре фитопатологии, энтомологии и защиты растений КубГАУ. Компьютерное тестирование проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Варианты тестовых заданий приведены ниже.

Морфология

+ -

1. Грызущий ротовой аппарат имеет

- муха
- клоп
- бабочка
- + жук

+ -

2. Грызуще-лижущий аппарат имеет

- таракан
- стрекоза
- саранча
- + пчела

+ -

3. Колюще-сосущий аппарат имеет

- уховертка
- термит
- саранча
- + клоп

+ -

4. Сосущий ротовой аппарат имеет

- муха
- + бабочка

- жук
- стрекоза

+ -

5. Режуще-сосущий ротовой аппарат имеет

- уховертка
- клоп
- + слепень
- оса

+ -

6. Лижущий ротовой аппарат имеет

- оса
- саранча
- стрекоза
- + муха

+ -

7. Верхняя губа ротового аппарата насекомых называется

- + Labrum
- Labium
- Mandibulae
- Maxillae

+ -

8. Нижняя губа ротового аппарата насекомых называется

- Labrum
- + Labium
- Mandibulae
- Maxillae

+ -

9. Верхняя челюсть ротового аппарата насекомых называется

- Labrum
- Labium
- + Mandibulae
- Maxillae

+ -

10. Нижняя челюсть ротового аппарата насекомых называется

- Labrum
- Labium
- Mandibulae
- + Maxillae

+ -

11. Нижняя челюсть ротового аппарата грызущего типа имеет

- Mentum
- Glossae
- Paraglossae
- + Palpi maxillares

+ -

12. Нижняя губа ротового аппарата имеет

- + Palpi labiales
- Stipes
- Lacinia
- Galea

+ -

13. Саранча имеет ... усики.

- + нитевидные
- щетинковидные
- булавовидные
- перистые

+ -

14. Белянки имеют ... усики.

- + булавовидные
- перистые
- коленчатые
- мечевидные

+ -

15. Жуки шелкокуны имеют ... усики.

- перистые
- головчатые
- щетинконосные
- + пилообразные

+ -

16. У тараканов усики

- коленчато-булабовидные
- неправильные
- + щетинковидные
- четковидные

+ -

17. У бабочек бражников усики

- коленчато-гребенчатые
- перистые

- гребневидные
- + веретеновидные

+ -

18. Грудь насекомых состоит из ... сегментов.

- 5
- 4
- + 3
- 2

+ -

19. К груди насекомых прикрепляются

- + крылья
- ротовой аппарат
- усики
- яйцеклад

+ -

20. Насекомые имеют ... типов крыльев.

- + 6
- 8
- 10
- 3

+ -

21. Бабочки имеют 2 пары ... крыльев.

- кожистых
- жестких
- полужестких
- + чешуйчатых

+ -

22. Первая пара крыльев жуков ... типа.

- кожистого
- перепончатого
- + жесткого
- полужесткого

+ -

23. Первая пара крыльев клопов ... типа.

- кожистого
- чешуйчатого
- жесткого
- + полужесткого

+ -

24. Стрекоза имеет 2 пары крыльев ... типа.

- чешуйчатого
- перепончатого
- + сетчатого
- кожистого

+-

25. Пчела медоносная имеет 2 пары крыльев ... типа.

- сетчатого
- кожистого
- + перепончатого
- полужесткого

+-

26. Насекомые имеют ... пары крыльев.

- +2
- 3
- 4
- 5

#

27. Последовательность расположения продольных жилок на крыльях насекомых следующая: ..., ..., ..., ...,

- субкостальная
- радиальная
- медиальная
- кубитальная
- югальная

+-

28. Первая пара ног у самцов плавунцов

- прыгательная
- бегательная
- + присасывательная
- ходильная

+-

29. Третья пара ног у пчелы медоносной

- прыгательная
- бегательная
- + собирательная
- плавательная

-

+-

30. Третья пара ног у водолюбов и плавунцов

- бегательная
- прыгательная
- копательная
- + плавательная

+-

31. В состав предлапки входит

+ пульвиллы

- бедро
- тазик
- шпоры

=

32. Соответствие названий сегментов брюшка:

- | | |
|-------|-----------------|
| 1-7 | прегенитальные |
| 8-9 | генитальные |
| 10-12 | постгенитальные |

+-

33. К придаткам брюшка насекомых относятся

- ноги
- + яйцеклад
- крылья
- усики

+-

34. Уховертка имеет самые крупные среди насекомых

- яйцеклад
- грифельки
- + церки
- ноги

#

35. Последовательность сочленения ног насекомых: ... , ... , ... , ... ,

- тазик
- вертлуг
- бедро
- голень
- лапка

=

36. Соответствие типов ротовых аппаратов:

- | | |
|-----------------|------------------|
| грызущий | яблонный цветоед |
| грызуще-лижущий | пчела медоносная |

колюще-сосущий
лижущий

грушевый клоп
муха домашняя

+ -

37. У дневных бабочек крылья сцеплены с помощью

- зацепки
- югального выступа
- крючков
- + наложения переднего крыла на заднее

+ -

38. У пчелы медоносной сцепление крыльев происходит с помощью

- зацепки
- югального выступа
- + крючков
- наложения переднего крыла на заднее

+ -

39. Для насекомых характерно ... типов ног.

- + 8
- 10
- 5
- 3

+ -

40. Первая пара ног богомолов ... типа.

- прыгательного
- бегательного
- копательного
- + хватательного

+ -

41. Первая пара ног медведки обыкновенной ... типа.

- бегательного
- прыгательного
- ходильного
- + копательного

+ -

42. Третья пара ног кузнечиков ... типа.

- бегательного
- плавательного
- ходильного
- + мспрыгательного

+ -

43. Орган слуха кузнечиков находится на

- голове
- + ногах
- брюшке

+ -

44. Стеммы имеются у

- имаго
- куколка
- яйцо
- + личинки

#

45. Соответствие латинских названий отделов тела насекомых

голова	caput
грудь	thorax
брюшко	abdomen

Анатомия

+ -

1. Самый верхний слой покровов тела насекомых называется

- гиподерма
- базальная мембрана
- + кутикула

#

2. Последовательность расположения слоев кожи насекомых: ... , ... , ... , ... ,
....

- эпикутикула
- экзокутикула
- эндокутикула
- гиподерма
- базальная мембрана

#

3. Последовательность расположения составляющих пищеварительную систему насекомых: ... , ... , ... , ... , ... ,

- передняя кишка
- средняя кишка
- тонкая кишка
- толстая кишка
- прямая кишка

#

4. Последовательность расположения составляющих переднюю кишку: ... ,
... , ...,

глотка

пищевод

зоб

желудок

+ -

5. Всасывание продуктов пищеварения происходит в

- ротовом аппарате

- передней кишке

+ средней кишке

- задней кишке

+ -

6. Главный орган выделительной системы насекомых

- Джонстонов орган

+ Мальпигиевы сосуды

- перитрофическая оболочка

- кардиальный клапан

+ -

7. Дыхательная система насекомых имеет

+ трахеи

- легкие

- Мальпигиевы сосуды

- Пилорический клапан

+ -

8. Выведение из организма насекомых ненужных и вредных веществ происходит за счет

- секреции

- инкреции

+ экскреции

+ -

9. В процессе экскреции участвуют

- протокральные железы

+ Мальпигиевы сосуды

- прилежащие тела

- нейросекреторные клетки

+ -

10. Мальпигиевы сосуды прикрепляются на

- границе передней и средней кишки
- жировое тело
- + границе средней и задней кишки
- трахеи

+ -

11. Температура тела насекомых определяется

- влажностью окружающей среды
- давлением окружающей среды
- + температурой окружающей среды
- движением воздушных потоков

+ -

12. В процессе инкреции происходит выделение

- + гормонов
- феромонов
- репеллентов
- следовых веществ

+ -

13. Экзокринные железы выделяют

- + секреты
- инкреты
- экскреты
- гормоны

+ -

14. Телергоны делятся на

- + гетеротелергоны
- перекардиальные клетки
- нефроциты
- лабиальные железы

+ -

15. Нервная система насекомых подразделяется на

- + центральную
- окружную
- + периферическую
- + симпатическую

+ -

16. Нервные клетки называются

- гемоциты
- нефроциты

- + нейроны
- лейкоциты

+ -

17. Нейроны снабжены отростками

- + дендриты
- + аксоны
- нефроциты
- лейкоциты

+ -

18. Различают следующие типы нейронов:

- бегательные
- сократительные
- + чувствительные
- возбуждающие

+ -

19. Центральная нервная система имеет... .

- грудную нервную цепочку
- головную нервную систему
- + головной мозг
- глазную нервную цепочку

+ -

20. Головной мозг состоит из

- + протоцеребрума
- нефроцитов
- гемцитов
- + тритоцеребрума
- Мальпигиевых сосудов
- Джонстонова органа
- + дейтоцеребрума
- проторокальных желез

+ -

21. Различают три типа нейронов: ... , ... ,

- бегательные
- + двигательные
- + ассоциативные
- перекардиальные
- брюшные
- грудные
- + чувствительные

- ГОЛОВНЫЕ
- НОЖНЫЕ

+ -

22. Брюшная нервная цепочка состоит из

- гемоцитов
- проторокальных желез
- + ганглиев

+ -

23. Симпатическая нервная система регулирует работу

- внешних органов
- + внутренних органов
- органов движения

+ -

24. Возбуждение через синапсы передается соседним клеткам с помощью

- уксусной кислоты
- + ацетилхолина
- фермента ацетилхолинэстеразы

+ -

25. Основу органов чувств составляют

- кардиальные клетки
- гемоциты
- + сенсиллы

+ -

26. Омматидий состоит из ... видов клеток.

- + 3
- 2
- 5

+ -

27. Органы чувств насекомых -

- Мальпигиевы сосуды
- кардиальный клапан
- + механорецепторы
- + слух
- + зрение
- + гигротермическое чувство
- + химическое чувство
- физическое чувство
- пилорический клапан
- зубный пузырь

+ -

28. Механорецепторы подразделяются на

- + хордотональные органы
- + тактильные рецепторы
- эндокринные железы
- экзокринные железы

+ -

29. Насекомые различают следующие цвета:

- красный
- черный
- + желтый

+ -

30. Зрение насекомых представлено

- + простыми глазками
- + сложными глазами
- + стеммы
- Мальпигиевыми сосудами
- Джонстовым органом
- пилорическим органом
- атриумом
- перикардальными клетками

=

31. Самцов и самок насекомых принято обозначать:

♂ самец

♀ самка

+ -

32. Различают следующие типы яйцевых трубок:

- + политрофический
- кардиальный
- апнестический

+ -

33. Слуховые рецепторы представлены:

- чешуйками
- + тимпанальными органами

- Мальпигиевыми сосудами

+ -

34. Орган слуха саранчовых находится на

- голове

- ногах

+ брюшке

+ -

35. Химическое чувство служит для восприятия

+ вкуса

- звука

- температуры воздуха

+ -

36. Гидротермическое чувство – это реакция насекомых на

- звук

+ температуру и влажность окружающей среды

- запах и вкус пищи

+ -

37. Сложные глаза насекомых состоят из

- простых глазков

+ омматидий

- стемм

+ -

38. Паноистический тип яйцевых трубок характеризуется

+ отсутствием питательных клеток

- чередованием питательных клеток

- расположение питательных клеток в вершинной части трубки

#

39. Половая система самца представлена следующим образом и составляющие находятся в следующей последовательности

одна пара семенников

одна пара семяпроводов

непарный семяизвергательный канал

придаточные половые железы

эдеагус

#

40. Половая система самки представлена следующим образом и составляющие находятся в следующей последовательности:

пара яичников

пара яйцеводов

непарный яйцевод
семяприемник
придаточные половые железы
яйцеклад

+ -

41. Анатомия наука о

- внешних органах
- + внутренних органах насекомых
- о жизни и поведении насекомых

+ -

42. Кровеносная система насекомых

- замкнутого типа
- + незамкнутого типа
- полузамкнутого типа

+ -

43. Спинной кровеносный сосуд состоит из

- + аорты
- + сердца
- желудка
- мальпигиевых сосудов
- диафрагмы
- трахей

+ -

44. Кровь насекомых называется

- лимфа
- + гемолимфа
- базальная мембрана

+ -

45. Снабжение кислородом тканей и органов тела насекомых происходит

- .
- + с помощью трахей и трахеол
- через кожу
- с участием выделительной системы

Биология

>

1. Увеличение числа сегментов тела в процессе постэмбрионального развития называется

> анаморфозом

>
2. Метаморфоз, характеризующийся линькой во взрослом состоянии называется

> протометаболия

>
3. Упрощенное неполное превращение называется

> гипоморфоз

>
4. Усложненное неполное превращение называется

> гиперморфоз

+ -
5. Неполное превращение характерно отрядам

+ полужесткокрылые

- чешуекрылые

- жесткокрылые

- двукрылые

- перепончатокрылые

+ прямокрылые

+ равнокрылые

+ -
6. Полное превращение характерно отрядам:

- полужесткокрылые

+ чешуекрылые

+ двукрылые

+ перепончатокрылые

- прямокрылые

- равнокрылые

+ жесткокрылые

>
7. Усложненное полное превращение называется

> гиперметаморфоз

>
8. Оболочка яйца насекомых называется

> хорион

>
9. Яйцекладка саранчовых называется

> кубышка

>

10. Яйцекладка богомолов называется

> опухоль

=

11. Соответствие типов куколок и видов насекомых:

открытая или свободная куколка

колорадский жук

покрытая куколка

капустная белянка

скрытая куколка

домашняя муха

>

12. Оболочка, образуемая перед окукливанием личинками некоторых насекомых из секрета шелкоотделительных желез называется:

> кокон

>

13. Убежища для куколок которые образуют личинки из частиц почвы и цементируемые экскрементами называются:

> земляные колыбельки

>

14. Яркие различия, проявляющиеся между самцами и самками насекомых по ряду вторичных половых признаков называется:

> половым диморфизмом

>

15. Существование трех и более внешне различных форм одного и того же вида называется:

> полиморфизм

=

16. Соответствие условных обозначений момента биологии насекомых в фенологических календарях:

+ имаго

- личинка

• яйцо

● куколка

=

17. Соответствие условных обозначений момента биологии насекомых в фенологических календарях:

X перелеты на посевах

++ спаривание

~ миграция личинок
2 личинка с обозначением возраста

=

=

18. Соответствие условных обозначений момента биологии насекомых в фенологических календарях:

— сроки проведения борьбы
(-) личинка в недеятельном состоянии
(+) имаго в недеятельном состоянии

=

19. Соответствие типов личинок и видов насекомых

гусеница	яблонная плодожорка
ложногусеница	яблонный пилильщик
червеобразная личинка	яблонный цветоед
камподеовидная	божья коровка

#

22. Последовательность фаз развития

имаго
яйцо
личинка
куколка

=

23. Соответствие пищевой специализации

божья коровка	энтомофаг
зеленая яблонная тля	фитофаг
рыжий таракан	пантофаг
мертвоед матовый	некрофаг

=

24. Соответствие типов личинок

с головой, с ногами	майский жук
с головой, без ног	букарка
камподеовидная	божья коровка
без обособленной головы, без ног	муха домашняя

=

25. Соответствие типов личинок

червеобразная (проволочник)	сем. шелкоуны
червеобразная (ложнопроволочник)	сем. чернотелки
камподеовидная	сем. жужелицы
гусеницеобразная	сем. белянки

Темы рефератов

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Семейства белянки, бракониды, толстоножки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
2	Отряд палочники, волнянки, галлицы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
3	Семейства Вертячки, настоящие щитовки, бархатницы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
4	Отряд Уховертки, белокрылки, подсемейство трещалки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
5	Отряд Сеноеды, семейства саранчовые, цикадки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
6	Семейства Пемфигиды, парусники, отряд эмбии. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
7	Отряд Вши, семейство листоблошки, стеклянницы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
8	Отряд Пухоеды, семейство муравьи, гладыши. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
9	Семейства клопы-охотники, голубянки, подсемейство клитры. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
10	Семейство Афелениды, листоеды, пыльцееды. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
11	Семейство цикадки, жужжала, шелкоуны. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
12	Семейства филлоксеры, короеды, отряд ногохвостки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
13	Семейство листоблошки, огневки, клопы-кружевницы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
14	Семейство цикадки-пенницы, отряд богомолы, семейство кожееды. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
15	Семейство сколии, тлевые наездники, шелкоуны. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
16	Семейство гигантские червецы, отряд тараканы, водомерки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
17	Семейство клопы хищницы, златки, орехотворки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
18	Семейство сверчки, настоящие пилильщики, нарывники. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
19	Семейство медведки, отряд веснянки, семейство медведицы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
20	Семейства кузнечики, минирующие мухи, усачи. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
21	Семейства, клопы-кружевницы, пестрянки, отряд щетинохвостки.

№ п/п	Наименование темы реферата
	Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
22	Семейство певчие цикадки, отряд ручейники, семейство рогахи. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
23	Семейство медведки, отряд веснянки, семейство медведицы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
24	Семейства верблюдки, чернотелки, галлицы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
25	Семейства мягкотелки, трихограмматиды, щитники. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
26	Семейство злаковые мухи, отряд стрекозы, семейство павлиноглазки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
27	Семейства водяные скорпионы, настоящие комары, древоточицы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
28	Семейства ложнощитовки, скакуны, бражники. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
29	Отряд ухвертки, сатиры, хальциды. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
30	Семейства точильщики, коконопряды, красноклопы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
31	Семейства сверчки, плоскотелки, толстоголовки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
32	Подсемейство хрущи, семейство бракониды, мучнистые червецы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
33	Семейства щитники-черепашки, слепни, горностаевые моли. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
34	Семейства настоящие пилильщики, стафилиниды, настоящие щитовки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
35	Семейства ромбовики-краевики, медведицы, хлебные пилильщики. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
36	Семейства подкожные овода, трубковерты, злаковые мушки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
37	Семейства цикадки-пенницы, журчалки, карапузики. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
38	Семейство пяденицы, отряд бахромчатокрылые, семейство береговушки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
39	Семейства желудочные овода, плавунцы, древоточцы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
40	Семейство пестрокрылки, подсемейство блошки, семейство хищнецы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
41	Семейство клопы-охотники, подсемейство бронзовки, семейство тахины. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
42	Семейства ложные пестрянки, настоящие тли, водолюбы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.

№ п/п	Наименование темы реферата
43	Подсемейства блошки, выемчатокрылые моли, кружевницы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
44	Семейства щитники, совки, ктыри. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
45	Семейства постельные клопы, жужжала, белянки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
46	Семейства муравьиные львы, стеклянницы, вши. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
47	Семейства мертвоеды, гемеробииды, отряд уховертки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
48	Семейства пестрянки, сеноеды, лжекороеды. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
49	Семейства клопы-подкорники, парусники, долгоносики. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
50	Семейства мухи-береговушки, щелкуны, листоблошки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
51	Семейства малашки, белокрылки, рогохвосты. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
52	Семейства листовертки, цикадки, комары-долгоножки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
53	Семейства совки, тлевые наездники, притворяшки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
54	семейства стеклянницы, термиты, роющие осы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
55	Семейства листоблошки, шелкопряды, дрозofiлы. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
56	Семейства верблюдки, жужелицы, нимфалиды. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
57	Семейства пяденицы, складчатокрылые осы, черепашки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
58	Семейства горностаевые моли, пластинчатоусые, настоящие наездники. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
59	Семейство листоеды, подсемейство слепни, коконопряды, слепняки. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
60	Семейства радужницы, златоглазки, саранчовые. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
61	Отряд палочники, семейства филлоксериды, сатиры. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
62	Семейства бражники, желудочные овода, кузнечики. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.
63	Семейства горностаевые моли, божьи коровки, настоящие мухи. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.

№ п/п	Наименование темы реферата
64	Семейства щитовки, усачи, горностаевые моли. Морфология, анатомия, биология и хозяйственное значение.

Вопросы к экзамену

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-1 – понимает современные проблемы энтомологии и использует фундаментальные биологические и агробиологические представления в научно-исследовательской работе по энтомологии и ПК-2 – демонстрирует знание истории и современной методологии энтомологии, истории формирования и развития общей концепции защиты растений от вредителей и формирования представлений об экологизированной защите растений, а также сущности понятия об «экологическом» управлении популяциями вредителей.

Раздел 1 – Общие вопросы энтомологии

- 1 Энтомология как наука и ее содержание. Предмет энтомологии, роль насекомых в природе и их значение для человека. Причины видового разнообразия и высокой численности насекомых. История энтомологии, основные достижения мировой и отечественной энтомологии в XX веке. Главнейшие энтомологические учреждения и печатные органы России и зарубежных стран. Энтомологические общества. Задачи общей и прикладной энтомологии.
- 2 Происхождение насекомых. Наземные членистоногие, их происхождение и эволюция. Положение насекомых в системе членистоногих. Современные представления о происхождении насекомых по данным сравнительной морфологии и палеонтологии. Вымершие отряды насекомых и их связи с рецентными формами. Объем классов насекомых и энтогнат.
- 3 Географическое распространение насекомых и его основные закономерности. Зоогеографические царства и области Земли и районирование Палеарктики. Расселение и типы ареалов у современных видов. Исторические и эколого-климатические аспекты формирования их границ. Расселение видов за пределы ареалов. Характеристика энтомофауны разных географических регионов. Особенности фауны насекомых России. Антропогенные факторы и их значение для расселения насекомых.

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-3 – демонстрирует знание положения насекомых в системе животного царства, их строения и особенностей индивидуального развития, биологии и физиологии, систематики и характеристики отрядов насекомых.

Раздел 2 – Морфология и физиология насекомых

- 1 Строение тела и покровов. Подразделение тела на сегменты и тагмы. Покровы и их функция у наземных членистоногих и насекомых. Строение и химический состав кутикулы. Роль кутикулы в качестве физического и физиологического барьеров. Проницаемость кутикулы, пассивный и активный транспорт воды через кутикулу. Структура покрова, кутикулярные выросты и волоски, структурная и пигментная окраска покровов. Основные группы пигментов. Система рисунка, криптизм и мимикрия. Регуляция окраски и ее защитное значение.
- 2 Железы. Классификация секретирующих структур и органов. Экзокринные и эндокринные железистые структуры и их эволюция. Функциональные типы желез и их назначение: линочные, смазочные, слюнные, аллотрофические, шелкоотделительные, восковые, лаковые, пахучие, ядовитые и феромонные.
- 3 Скелет и мускулатура. Скелетная основа сегмента, преимущества наружного скелета. Первичная и вторичная сегментация. Строение туловищного сегмента, швы и сочленения. Скелетные и висцеральные мышцы, их гистологическое строение и физиологические особенности. Соединение мышц с покровами тела.
- 4 Сегментарный состав и номенклатура частей головы. Происхождение головных придатков, гомологизация ротовых частей с конечностью примитивных членистоногих. Исходный план строения ротового аппарата и его эволюция. Основные типы ротовых аппаратов (грызущий, лижуще-сосущий, колюще-сосущий). Приспособления к приему жидкой пищи в разных экологических группах. Конвергенция и параллелизмы в морфо- функциональной организации ротовых аппаратов насекомых (перепончатокрылые, двукрылые, чешуекрылые и др.). Антенны, основные и специализированные типы антенн.
- 5 Грудные сегменты и конечности. Скелетные особенности грудных сегментов. Гипотеза Р. Снодграсса о происхождении плейтира. Строение и эволюция грудного отдела. Переход от гомономной организации к гетерономной в связи с локомоторной функцией крыла. Основные мышцы груди. Видоизменения грудного отдела (веснянки, чешуекрылые, двукрылые, жестkokрылые и другие). Строение и мускулатура грудных конечностей и пути их формирования. Функциональные типы конечностей и их специализация в связи с образом жизни.
- 6 Крыло, его строение и происхождение. Сочленение крыла с телом. Работа летательной мускулатуры. Складывание, расправление и сцепление крыльев. Эволюция крыла и специализация птероторакса в разных отрядах. Типы полета, его скорость и дальность, аэродинамика полета и кинематика крыльев. Биологическое значение полета и его роль в эволюции насекомых.
- 7 Брюшной отдел. Сегментарный состав брюшка и строение брюшного сегмента. Скелетная основа и мускулатура. Брюшные конечности, не

- связанные с размножением: брюшные ноги Protura, придатки прегенитальных сегментов Thysanura, брюшные придатки Collembola, трахейные жабры, брюшные ноги гусениц. Придатки постгенитальных сегментов. Эволюция брюшного отдела.
- 8 Наружные половые органы. Половые придатки самцов и самок, их модификации и значение в систематике насекомых. Жало пчелы.
 - 9 Пищеварительный аппарат. Строение пищеварительной системы. Морфологические, гистологические и ультраструктурные особенности передней, средней и задней кишки. Перитрофическая оболочка. Фильтрационные камеры. Типы секреции пищеварительных ферментов. Внекишечное пищеварение. Роль симбиотических микроорганизмов в усвоении трудно расщепляемой растительной пищи. Искусственные питательные среды.
 - 10 Дыхание. Трахейное дыхание наземных членистоногих и его происхождение. Особенности дыхательной системы насекомых. Строение и эволюция трахейной системы. Типы трахейной системы. Строение дыхалец, их замыкательного и фильтрующего аппаратов. Дыхальца личинок двукрылых. Теория диффузии воздуха в трахеолах. Дыхательные движения и их регуляция. Органы дыхания водных насекомых. Типы трахейных жабр: брюшные, концевые, ректальные. Особенности газообмена насекомых. Дыхание и регуляция температуры тела. Изменение газообмена при развитии и диапаузе.
 - 11 Кровеносная и выделительная системы. Формирование и строение полости тела насекомых. Специфика кровеносной системы, строение и иннервация сердца. Местные (добавочные) пульсирующие органы. Циркуляция крови. Состав и функция гемолимфы, типы и функция гемоцитов. Перикардальные клетки. Строение и функция мальпигиевых сосудов, лабиальные железы. Нейроциты и другие органы накопления. Гормональная регуляция экскреции. Жировое тело, его строение и назначение. Жировое тело как источник метаболической воды. Биолюминесценция у насекомых. Строение органов свечения, их функционирование и биологическое значение. Значение жировой ткани при метаморфозе и развитии.
 - 12 Нервная система. Общий план строения и основные подразделения. Функции головных, грудных и брюшных ганглиев. Головной мозг и особенности его строения у общественных насекомых. Брюшная нервная цепочка, концентрация нервной системы. Строение сегментальных ганглиев. Организация синапсов, медиаторы. Организация периферической и симпатической нервной систем. Функциональные и морфологические типы нейронов: чувствующие, моторные, вставочные, нейросекреторные. Развитие нервной системы в онтогенезе.
 - 13 Органы чувств насекомых. Классификация рецепторов (экстероцепторы, проприоцепторы). Основные типы сенсилл насекомых. Морфофункциональные признаки механо-, фоно-, хемо-, гигро-, термо- и фо-

торецепторов. Строение органов зрения насекомых (сложные и простые глаза, дорсальные и латеральные глазки). Специфика механорецепции, слуха, обоняния и зрения насекомых. Образование изображения в фасеточных глазах. Цветовое зрение, восприятие движений и форм предметов. Роль органов чувств в жизни насекомых (питание, размножение, расселение). Прикладное значение изучения сенсорных систем насекомых.

- 14 Механизмы работы центральной нервной системы. Современные подходы к изучению ЦНС и поведения насекомых. Инстинкты, рефлексy, ассоциативное научение, инсайты. Детекторные механизмы управления поведением. Ориентация во времени и пространстве. Сигнализация у насекомых. Звуковая и химическая коммуникация. Пресоциальный уровень организации насекомых (агрегация, забота о потомстве, обмен симбионтами). Сложные формы поведения насекомых. Организация сообществ насекомых. Сенсорные основы управления поведением насекомых: принципы и подходы.
- 15 Половая система и размножение. Строение половой системы самца и самки. Сперматогенез и строение сперматозоидов. Формирование и типы сперматофоров. Типы яйцевых трубок, оогенез и вителлогенез. Формирование яйцевых оболочек. Строение хориона. Способы оплодотворения и общее направление эволюции оплодотворения наземных членистоногих, в том числе насекомых. Способы размножения насекомых: половое, бесполое (партеногенез и педогенез) и живорождение. Регуляция пола при партеногенезе. Откладка яиц и гонотрофические циклы кровососущих насекомых. Плодовитость, число генераций, смена поколений. Экологическая и физиологическая регуляция размножения.

Раздел 3 – Индивидуальное развитие насекомых

- 1 Эмбриональное развитие, метаморфоз. Строение яйцеклетки, типы яиц и их адаптация к среде. Дробление, рост и развитие зародыша, сегментация и образование конечностей, зародышевые листки, детерминация тканей, зародышевые оболочки. Эмбриональные линьки, полиэмбриония. Вылупление из яйца. Постэмбриональное развитие, линьки, стадия и возраст. Типы метаморфоза насекомых и их модификации. Происхождение и эволюция метаморфоза. Полиморфизм насекомых (половой, кастовый, экологический, сезонный). Понятие о жизненных схемах. Регуляция биологических особенностей онтогенеза на основе обратных связей.
- 2 Гормональная регуляция метаморфоза и диапаузы. Эндокринные органы насекомых: нейросекреторные клетки, проторакальные железы, прилежащие тела, ретроцеребральный комплекс и перисимпатические органы. Нейрогормоны, экдизон, ювенильный гормон; их роль в управлении жизнедеятельностью насекомых. Ювеноиды и прекоцены. Диапауза и ее приуроченность к стадиям развития насекомых. Адаптивное значение диапаузы.

Раздел 4 – Систематика насекомых

- 1 Принципы зоологической систематики. Представления о виде, внутривидовые и надвидовые категории. Задачи и методы систематики. Соотношение между диагностикой, таксономией и филогенетикой. Система рецентных насекомых, родственные отношения основных отрядов. Вклад отечественных энтомологов в фаунистику и систематику насекомых. Значение систематики для прикладной энтомологии.
- 2 Зоологическая номенклатура. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Принцип биномиальной номенклатуры. Закон приоритета. Типовой вид и способы его фиксации, основные категории типовых экземпляров (голотип, лектотип, неотип, синтип). Функции Международной комиссии по зоологической номенклатуре.
- 3 Обзор современных систем класса насекомых. Его состав и структура. Основные признаки насекомых с неполным и полным превращением. Происхождение полного превращения и его значение в эволюции насекомых.
- 4 Особенности организации стрекоз и поденок и их положение в системе крылатых насекомых. Их биологические особенности и связи с ископаемыми формами.
- 5 Характер эволюции тараканообразных, их морфологические и биологические черты. Тараканы, богомолы, гриллоблатиды и термиты. Пути возникновения колониального образа жизни у термитов.
- 6 Прямокрылые насекомые, их классификация и важнейшие семейства. Особенности развития саранчовых, их экологии и расселения. Значение карантинных мероприятий в борьбе с саранчовыми при вспышках массовых размножений.
- 7 Равнокрылые и полужесткокрылые насекомые, их классификация, характеристика подотрядов, основные направления эволюции и практическое значение. Тли и их роль в экосистемах.
- 8 Жесткокрылые, их биологические и морфологические черты. Система жесткокрылых, важнейшие семейства. Практическое значение в качестве вредителей травянистой и древесной растительности и энтомофагов.
- 9 Чешуекрылые, их морфологические черты, биология, подотрядные группировки и основные направления их эволюции. Важнейшие семейства и практическое значение.
- 10 Двукрылые, их морфологические черты, биология, особенности метаморфоза и система отряда. Основные направления эволюции. Важнейшие семейства и их практическое значение.
- 11 Перепончатокрылые. Подотряды и важнейшие семейства. Становление основных групп перепончатокрылых. Общественные перепончатокрылые. Основные черты биологии и общественной организации муравьев. Паразитизм и вторичный паразитизм.

Раздел 5 – Экология насекомых

- 1 Основные понятия экологии. Среда и факторы среды. Принцип смены стадий. Адаптация насекомых к экстремальным экологическим условиям. Холодостойкость и морозостойкость, механизмы защиты от высыхания.
- 2 Циркадные ритмы и биологические часы. Круг контролируемых явлений. Соотношение эндогенных и экзогенных ритмов. Значение исследований механизмов циркадных ритмов для практики народного хозяйства.
- 3 Питание. Пища как экологический фактор. Влияние состава пищи на рост, развитие и размножение насекомых. Пищевые режимы и пищевая специализация, потребности насекомых в химических компонентах пищи. Искусственные питательные среды. Консортивные связи насекомых и растений. Значение смены пищевых режимов в эволюции насекомых — фитофагов. Причины устойчивости растений к насекомым-фитофагам и пути ее повышения.
- 4 Диапауза насекомых, ее признаки, формы проявления и адаптивное значение. Обмен веществ при диапаузе. Приуроченность диапаузы к стадиям развития и разнообразие ее проявлений. Роль диапаузы в синхронизации жизненного цикла с сезонными изменениями климатических факторов и с неблагоприятными факторами среды.
- 5 Динамика численности насекомых, ее теоретические и прикладные аспекты. Факторы, модифицирующие и регулирующие численность насекомых (климат, трофика, плотность популяций, биоценотические отношения в экосистеме). Условия равновесия в системах «хозяин – паразит» и «хищник – жертва». Вспышки массового размножения насекомых, их периодичность и факторы, определяющие ход вспышек. Роль насекомых в круговороте веществ. Значение насекомых в мониторинге за состоянием окружающей среды.

Для промежуточного контроля по компетенции ПК-4 – понимает сущность вредоносности и ее экологические аспекты у насекомых, современные принципы организации защиты сельскохозяйственных культур и леса от вредителей и ПК-5 – демонстрирует знание видового состава, биологии и фенологии вредителей сельскохозяйственных культур и порогов их вредоносности, систем защиты сельскохозяйственных культур и продукции растениеводства от вредителей.

Раздел 6 – Прикладная энтомология

- 1 Сельскохозяйственная энтомология. Насекомые – вредители растений, их состав, основные типы повреждений, экологические группы насекомых-фитофагов. Различие между повреждением и вредом, понятие об экономическом пороге вредоносности. Роль консортивных связей между насекомыми и растениями в эволюции фитофагов. Главные вредители сельскохозяйственных культур в России и сопредельных странах. Карантинные объекты.

- 2 Лесная энтомология и ее основные проблемы. Основные группы фито- и ксилофагов и специфика их воздействия на лесные экосистемы. Подразделение на категории в зависимости от состояния древостоя и экологии насекомых. Причины вспышек массового размножения. Современные методы слежения за состоянием лесных экосистем.
- 3 Медицинская и ветеринарная энтомология. Насекомые-паразиты человека и животных, их состав и основные представители. Экологические группировки паразитов. Облигатные и факультативные паразиты. Насекомые как переносчики болезней. Природные очаги инфекций. Способы переноса возбудителей. Роль Е.Н. Павловского в разработке учения о природной очаговости трансмиссивных заболеваний. Значение работ В.Н. Беклемишева в разработке системы противомалярийных мероприятий. Эпидемиологическое значение основных групп переносчиков: комаров, москитов, мошек, мокрецов, слепней, высших двукрылых, блох и вшей. Значение системы санитарно-гигиенического контроля в предотвращении эпидемий.
- 4 Вредители технического сырья, запасов продуктов, музейных экспонатов. Их состав, основные представители, особенности экологии. Специфика методов защиты от вредителей.
- 5 Важнейшие методы борьбы с вредными насекомыми: карантинные мероприятия, агротехнические методы, внедрение устойчивых сортов. Биологические методы, их основные направления и перспективы: охрана полезных энтомофагов, их массовое разведение и интродукция. Химические методы, их достоинства и недостатки. Резистентность насекомых к инсектицидам, отрицательное воздействие инсектицидов на окружающую среду. Новые методы защиты растений (стерилизация, генетические методы, репелленты и аттрактанты). Перспективы экологизации систем защиты растений.
- 6 Полезные насекомые. Медоносная пчела, шелковичный червь, их биология и сферы использования производимых ими продуктов. Насекомые - опылители: методы охраны и повышения эффективности их деятельности. Эстетическое значение насекомых. Охрана редких и исчезающих видов.
- 7 Техническая энтомология. Создание и воспроизводство культур насекомых. Биологические основы культивирования насекомых. Массовое разведение насекомых для получения продуктов их жизнедеятельности, переработка биоорганических отходов, производство кормового животного белка и биоудобрений.

Задания для проведения экзамена носят мультипликативный характер и позволяют освоить следующие компетенции: ПК-8 – 10.

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

Контроль освоения дисциплины «Энтомология» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». Текущий контроль по дисциплине «Энтомология» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

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

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; 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 вообще.

Тестовые задания

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 экзамене

Оценка **«отлично»** — выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменацион-

ного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Бондаренко, Н.В. Практикум по общей энтомологии: Учебное пособие / Н.В. Бондаренко, А.Ф. Глущенко. – СПб: Проспект Науки, 2010. – 352 с.
2. Девяткин, А.М. Сельскохозяйственная энтомология: краткий курс лекций / А.М. Девяткин, А.И. Белый, А.С. Замотайлов, Л.А. Оберюхтина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 308 с.
3. Дубровин, В.В. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых: Учеб. пособие с грифом Минсельхоза РФ / В.В. Дубровин, О.Л. Теняева, В.П. Крицкая. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 221 с.
4. Замотайлов, А.С. Энтомология: учебник / А.С. Замотайлов, А.М. Девяткин, И.В. Бедловская. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 264 с. (Сингента® Практика).
5. Захваткин, Ю.А. Курс общей энтомологии: учебник / Ю.А. Захваткин. – М.: Ленанд, 2015. – 364 с.
6. Мозолевская, Е.Г. Лесная энтомология: учебник для вузов / Е.Г. Мозолевская, А.В. Селиховкин, С.С. Ижевский и др. – М.: Академия, 2011. – 416 с.
7. Павлович, С.А. Медицинская паразитология с энтомологией. Учебное пособие / С.А. Павлович. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 313 с. – <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=12905> ЭБС «Библиороссика».

8. Чернышев, В.Б. Сельскохозяйственная энтомология (экологические основы): курс лекций / В.Б. Чернышев. – М.: Триумф, 2012. – 232 с.

Дополнительная учебная литература

1. Chapman, R.F. The insects, structure and function. 5th edition / R.F. Chapman, S.J. Simpson, A.E. Douglas. – Cambridge: Cambridge University Press, 2013. – 928 p.

2. Gullan, P.J. The insects: an outline of entomology. 5th edition / P.J. Gullan, P.S. Cranston. – Canberra: Wiley-Blackwell, 2014. – 624 p.

3. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Учебник. СПб.: Проспект науки, 2008. – 486 с.

4. Девяткин А.М., Белый А.И., Замотайлов А.С. Практикум по сельскохозяйственной энтомологии. Краснодар: КубГАУ, 2007. – 220 с.

5. Есипенко Л.П., Замотайлов А.С., Белый А.И. Прогноз в защите растений: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 202 с.

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

7. Замотайлов А.С., Агасьева И.С., Исмаилов В.Я., Девяткин А.М., Белый А.И. Биотехнологии в защите растений: промышленное воспроизводство энтомо- и акарифагов: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 85 с.

8. Замотайлов А.С., Девяткин А.М., Пикушова Э.А., Белый А.И. Вредители сельскохозяйственных культур и лесопарковых насаждений Юга России: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 382 с.

9. Замотайлов А.С., Попов И.Б., Белый А.И. История и методология биологической защиты растений: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 263 с.

10. Замотайлов А.С., Попов И.Б., Белый А.И. Экология насекомых. Краткий курс лекций. Краснодар: КубГАУ, 2009. – 184 с.

11. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. М.: Колос, 2007. – 231 с.

12. Чернышев В.Б. Экологическая защита растений. М.: Изд-во МГУ, 2005. – 132 с.

13. Щуров В.И., Замотайлов А.С. Опыт разработки регионального списка охраняемых видов насекомых на примере Краснодарского края и Республики Адыгея. СПб: ЗИН РАН, 2006. – 215 с.

Нормативная литература

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кубанский государственный аграрный университет», утверждён приказом МСХ РФ от 30.05.2011 г, №198-у.

Пл КубГАУ 2.2.4 – 2017 «Фонд оценочных средств» (утверждено 28.08.2017).

6. Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся» (утверждено 20.03.2017).

7. Пл КубГАУ 2.5.2 – 2016 «Критерии оценки качества занятий» (утверждено 23.09.2016).

8. Пл КубГАУ 2.5.28 – 2017 «Порядок организации и проведения компьютерного тестирования обучающихся» (утверждено 22.05.2017).

9. Пл КубГАУ 2.5.29 – 2017 «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе» (утверждено 28.08.2017).

10. Пл КубГАУ 2.2.1 – 2017 «Рабочая программа дисциплины, практики» (утверждено 28.08.2017).

11. Пл КубГАУ 2.5.13 – 2017 «Порядок проведения практики обучающихся» (утверждено 28.08.2017).

12. Красная книга Краснодарского края (животные) (научн. ред. А.С. Замотайлов). Изд. 2-е. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007. – 480 с.

13. Красная книга Российской Федерации (животные). Москва: АСТ, Астрель, 2001. – 863 с.

14. Красная книга Краснодарского края. Животные. III издание / Отв. ред. А.С. Замотайлов, Ю.В. Лохман, Б.И. Вольфов. Краснодар: Адм. Краснодар. края, 2017. – 720 с., ил.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Замотайлов, А.С. Энтомология: учебник / А.С. Замотайлов, А.М. Девяткин, И.В. Бедловская. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 264 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/uchebnik_ehntomologija2.pdf.

2. Энтомология: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 06.06.01 Биологические науки,

направленность (профиль) – Энтомология / сост. А.С. Замотайлов, А.М. Девяткин, И.В. Бедловская. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 215 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_ENtomologija_lekcii.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.

1.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
2.	Консультант	Правовая	https://www.consultant.ru/
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

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 предметов, 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	Энтомология	<p>Помещение №306 ЗР, посадочных мест - 54; площадь - 62,3 м²; Лаборатория фитопатологии, этномологии и защиты растений.</p> <p style="text-align: center;">лабораторное оборудование (микроскоп Микромед-1 — 18 шт.; микроскоп ЛОМО — 2 шт.; доска интерактивная — 1 шт.; проектор — 1 шт.; ноутбук — 1 шт.; шкаф лабораторный — 6 шт.; стол-парта — 19 шт.)</p> <p>Помещение №322 ЗР, посадочных мест — 54; площадь — 61,5 кв.м; помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации..</p> <p style="text-align: center;">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 №221 ЗР, площадь — 19,5 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания 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.; термостат — 1 шт.;).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	Энтомология	<p>Помещение №304 ЗР, посадочных мест — 30; площадь — 61,8 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	
3	Энтомология	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>