



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)**

ПРИНЯТО

Ученым советом ФГБОУ ВО
Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского
Минздрава России
Протокол от 22.03.2022 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского Минздрава
России



А.В. Еремин
_____ 2022 г.

**Программа вступительного испытания
по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по образовательной программе высшего
образования – программе подготовки научных и научно-
педагогических кадров в аспирантуре**

Научная специальность: 1.5.14. Энтомология

Перечень вопросов для подготовки

1. Энтомология как наука и ее содержание. Предмет энтомологии, роль насекомых в природе и их значение для человека. Задачи общей и прикладной энтомологии.
2. История энтомологии, основные достижения мировой и отечественной энтомологии.
3. Строение тела и покровов. Подразделение тела на отделы и сегменты.
4. Покровы и их функции. Строение и химический состав кутикулы. Роль кутикулы в качестве физического и физиологического барьеров. Проницаемость кутикулы, пассивный и активный транспорт воды через кутикулу.
5. Структура, пигментная окраска, кутикулярные выросты и волоски, структурная и покровов. Система рисунка покровов. Регуляция окраски и ее защитное значение.
6. Железы. Классификация секретирующих структур и органов. Экзокринные и эндокринные железистые структуры и их эволюция. Функциональные типы желез и их назначение: линочные, смазочные, слюнные, шелкоотделительные, восковые, лаковые, пахучие, ядовитые и феромонные.
7. Скелет и мускулатура. Хитиновая кутикула как основа скелета насекомых и всех членистоногих. Роль и преимущества наружного скелета.
8. Первичная и вторичная сегментация. Строение туловищного сегмента, швы и сочленения.
9. Скелетные и висцеральные мышцы, их строение и физиологические особенности. Соединение мышц с покровами тела. Жало пчелы.
10. Сегментарный состав и номенклатура частей головы. Происхождение головных придатков.
11. Основные типы ротовых аппаратов (грызущий, лижуще-сосущий, колюще-сосущий). Приспособления к приему жидкой пищи в разных экологических группах.
12. Антенны, основные и специализированные типы антенн.
13. Грудные сегменты и конечности. Строение грудного отдела. Основные мышцы груди. Особенности строения грудного отдела у представителей разных отрядов насекомых. Строение и мускулатура грудных конечностей.
14. Функциональные типы конечностей и их специализация в связи с образом жизни.
15. Крыло, его строение и происхождение. Сочленение крыла с телом. Работа летательной мускулатуры. Складывание, расправление и сцепление крыльев. Специализация летательного аппарата в разных отрядах насекомых.
16. Типы полета. Биологическое значение полета и его роль в эволюции насекомых.
17. Брюшной отдел. Сегментарный состав брюшка и строение брюшного сегмента. Мускулатура.
18. Брюшные конечности, не связанные с размножением у представителей разных отрядов Первичнобескрылых насекомых. Брюшные ноги гусениц.
19. Наружные половые органы. Половые придатки самцов и самок, их модификации и значение в систематике насекомых.
20. Жало пчелы.
21. Пищеварительный аппарат. Строение пищеварительной системы. Морфологические, гистологические и ультраструктурные особенности передней, средней и задней кишки. Перитрофическая мембрана. Фильтрационные камеры.
22. Внекишечное пищеварение.
23. Роль симбиотических микроорганизмов в усвоении трудно расщепляемой растительной

пищи.

24. Дыхание. Трахейное дыхание наземных членистоногих. Особенности дыхательной системы насекомых.
25. Строение трахейной системы. Типы трахейной системы.
26. Строение дыхалец, их замыкательного и фильтрующего аппаратов. Дыхательные движения и их регуляция.
27. Органы дыхания водных насекомых. Трахейные жабры у личинок амфибиотических насекомых (поденок, стрекоз, ручейников).
28. Особенности газообмена насекомых. Дыхание и регуляция температуры тела.
29. Кровеносная и выделительная системы. Формирование и строение полости тела насекомых.
30. Специфика кровеносной системы, строение и иннервация сердца. Циркуляция крови. Состав и функция гемолимфы. Перикардимальные клетки.
31. Строение и функция мальпигиевых сосудов, лабиальные железы.
32. Нефроциты и другие органы накопления.
33. Гормональная регуляция экскреции.
34. Жировое тело, его строение и назначение. Жировое тело как источник метаболической воды.
35. Билюминесценция у насекомых. Строение органов свечения, их функционирование и биологическое значение.
36. Значение жировой ткани при метаморфозе и развитии.
37. Нервная система. Общий план строения и основные подразделения. Функции головных, грудных и брюшных ганглиев.
38. Головной мозг и особенности его строения у общественных насекомых. Брюшная нервная цепочка.
39. Механизм работы центральной нервной системы. Организация периферической и симпатической нервной систем.
40. Органы чувств насекомых. Классификация рецепторов (экстероцепторы, проприоцепторы). Основные типы сенсилл насекомых.
41. Морфо- функциональные признаки механо-, фоно-, хемо-, гигро-, термо- и фоторецепторов.
42. Строение органов зрения насекомых (сложные и простые глаза, дорсальные и латеральные глазки).
43. Органы механорецепции, слуха, обоняния и зрения насекомых. Образование изображения в фасеточных глазах. Цветовое зрение.
44. Роль органов чувств в жизни насекомых (питание, размножение, расселение). Инстинкты и рефлексы насекомых.
45. Ориентация во времени и пространстве. Сигнализация у насекомых. Звуковая и химическая коммуникация.
46. Пресоциальный уровень организации насекомых (агрегация, забота о потомстве). Сложные формы поведения насекомых. Организация сообществ насекомых.
47. Сенсорные основы управления поведением насекомых: принципы и подходы.
48. Половая система и размножение. Строение половой системы самца и самки. Сперматогенез.
49. Типы яйцевых трубок, оогенез и вителлогенез. Формирование яйцевых оболочек. Строение хориона.

50. Способы оплодотворения и общее направление эволюции оплодотворения наземных членистоногих, в том числе насекомых.
51. Способы размножения насекомых: половое, бесполое (партеногенез и педогенез) и живорождение.
52. Регуляция пола при партеногенезе.
53. Откладка яиц и гонотрофические циклы кровососущих насекомых. Плодовитость, число генераций, смена поколений.
54. Экологическая и физиологическая регуляция размножения.
55. Эмбриональное развитие, метаморфоз. Строение яйцеклетки. Дробление, рост и развитие зародыша, сегментация и образование конечностей, зародышевые листки, детерминация тканей, зародышевые оболочки.
56. Вылупление из яйца. Постэмбриональное развитие, линьки, стадия и возраст. Типы метаморфоза насекомых. Полиморфизм насекомых (половой, кастовый, экологический, сезонный).
57. Гормональная регуляция метаморфоза и диапаузы. Эндокринные органы насекомых: нейросекреторные клетки, проторакальные железы, прилежащие тела.
58. Нейрогормоны, экдизон, ювенильный гормон; их роль в управлении жизнедеятельностью насекомых.
59. Диапауза и ее приуроченность к стадиям развития насекомых. Адаптивное значение диапаузы.
60. Принципы зоологической систематики. Задачи и методы систематики. Значение систематики для прикладной энтомологии.
61. Представления о виде, внутривидовые и надвидовые категории. Система современных насекомых, родственные отношения основных отрядов. Вклад отечественных энтомологов в фаунистику и систематику насекомых.
62. Зоологическая номенклатура. Международный кодекс зоологической номенклатуры. 63. Принцип биномиальной номенклатуры. Закон приоритета. Основные категории типовых экземпляров (голотип, лектотип, неотип, синтип).
64. Обзор современных систем класса насекомых. Его состав. Основные признаки насекомых с неполным и полным превращением.
65. Общая характеристика основных отрядов первичнобескрылых насекомых (Protura, Diplura, Collembola, Thysanura).
66. Особенности организации стрекоз и поденок и их положение в системе крылатых насекомых. Их биологические особенности.
67. Тараканы, богомолы, и термиты, их морфологические и биологические черты. Общественный образ жизни у термитов.
68. Прямокрылые насекомые, их классификация и важнейшие семейства. Особенности развития саранчовых, их экологии и расселения. Значение защитных мероприятий в борьбе с саранчовыми при вспышках массовых размножений.
69. Равнокрылые и полужесткокрылые насекомые, их классификация, характеристика подотрядов, основные направления эволюции и практическое значение. Тли и их роль в экосистемах.
70. Жесткокрылые, их биологические и морфологические черты. Система жесткокрылых, важнейшие семейства.
71. Практическое значение в качестве вредителей травянистой и древесной растительности и энтомофагов.

72. Чешуекрылые, их морфологические черты, биология. Важнейшие семейства и практическое значение.
73. Двукрылые, их морфологические черты, биология, особенности метаморфоза и система отряда. Важнейшие семейства и их практическое значение.
74. Перепончатокрылые. Подотряды и важнейшие семейства. Основные черты биологии и общественной организации муравьев и пчелиных.
75. Паразитизм и вторичный паразитизм.
76. Основные понятия экологии. Среда и факторы среды.
77. Принцип смены стадий. Адаптация насекомых к экстремальным экологическим условиям.
78. Холодостойкость насекомых, механизмы защиты от высыхания.
79. Циркадные ритмы и биологические часы. Круг контролируемых явлений. Значение исследований механизмов циркадных ритмов для практики народного хозяйства.
80. Питание. Пища как экологический фактор. Влияние состава пищи на рост, развитие и размножение насекомых. Пищевые режимы и пищевая специализация.
81. Консортивные связи насекомых и растений.
82. 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.
83. Динамика численности насекомых, ее теоретические и прикладные аспекты. Факторы, модифицирующие и регулирующие численность насекомых (климат, трофика, плотность популяций, биоценотические отношения в экосистеме).
84. Условия равновесия в системах «хозяин — паразит» и «хищник — жертва». Вспышки массового размножения насекомых, их периодичность и факторы, определяющие ход вспышек.
85. Роль насекомых в круговороте веществ. Значение насекомых в мониторинге за состоянием окружающей среды.
86. Географическое распространение насекомых и его основные закономерности. Зоогеографические царства и области Земли и районирование Палеарктики.
87. Расселение и типы ареалов у современных видов. Исторические и эколого-климатические аспекты формирования их границ. Характеристика энтомофауны разных географических регионов.
88. Особенности фауны насекомых России. Антропогенные факторы и их значение для расселения насекомых.
89. Происхождение насекомых. Наземные членистоногие, их происхождение и эволюция.
90. Положение насекомых в системе членистоногих. Современные представления о происхождении насекомых по данным сравнительной морфологии и палеонтологии.
91. Сельскохозяйственная энтомология. Насекомые — вредители растений, их состав, основные типы повреждений, экологические группы насекомых-фитофагов. Главные вредители сельскохозяйственных культур в России и сопредельных странах. Карантинные объекты.
92. Лесная энтомология и ее основные направления. Основные группы фито- и ксилофагов и специфика их воздействия на лесные экосистемы. Причины вспышек массового размножения. Современные методы слежения за состоянием лесных экосистем.
93. Медицинская и ветеринарная энтомология. Насекомые- паразиты человека и

животных, их состав и основные представители.

94. Экологические группировки паразитов. Облигатные и факультативные паразиты. Насекомые как переносчики болезней.

95. 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 противомаларийных мероприятий.

96. Эпидемиологическое значение основных групп переносчиков: комаров, москитов, мошек, мокрецов, слепней, высших двукрылых, блох и вшей. Значение системы санитарно-гигиенического контроля в предотвращении эпидемий.

97. Вредители технического сырья, запасов продуктов, музейных экспонатов. Их состав, основные представители, особенности экологии.

98. Специфика методов защиты от вредителей. Важнейшие методы борьбы с вредными насекомыми: карантинные мероприятия, агротехнические методы, внедрение устойчивых сортов.

99. Биологические методы, их основные направления и перспективы: охрана полезных энтомофагов, их массовоеразведение и интродукция.

100. Химические методы, их достоинства и недостатки. Устойчивость насекомых к инсектицидам, отрицательное воздействие инсектицидов на окружающую среду. Новые методы защиты растений (стерилизация, генетические методы, репелленты и аттрактанты).

101. Полезные насекомые. Медоносная пчела, шелковичный червь, их биология и сферы использования производимых ими продуктов. Насекомые— опылители, методы их охраны и повышения эффективности их деятельности.

102. Эстетическое значение насекомых. Охрана редких и исчезающих видов. Красные книги разного уровня и их значение. Основные виды насекомых, занесенные в Красные книги различного уровня.

103. Техническая энтомология. Создание и воспроизводство культур насекомых. Массовое разведение насекомых для получения продуктов их жизнедеятельности и выпуска на посевы сельскохозяйственных культур и культурыв условиях защищенного грунта.

Основная литература:

1. Захватин Ю.А. Курс общей энтомологии/ Ю.А.Захватин. – М.: Колос,2001. — 376 с.

2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных /В.А. Догель.- М.:Альянс, 2009.- 605 с.

3. Рупперт Эдвард Э. и др. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты [Текст] : в 4-х томах.- Т. 3: Членистоногие: учеб. для вузов.- 7-е изд. / Эдвард Э Рупперт. - М.: Академия, 2008

4. Языкова, И.М. Зоология беспозвоночных : курс лекций / И.М. Языкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2011. - Ч. 1. - 432 с. - библиогр. с: С. 429-431. - ISBN 978-5-9275-0888-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211>

Дополнительная литература:

1. Коробкин В.И. Экология: учеб. для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. – 602 с.
2. Николайкин Н.И. Экология: учеб. для вузов/ Н.И. Николайкин, Н.Е.Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2009. – 622 с.
3. Пономарева И.Н. Общая экология: учеб. пособие/ И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, О.А. Корнилова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 538 с.
4. Шванвич, Б.Н. Курс общей энтомологии. Введение в изучение строения и функций тела насекомых / Б.Н. Шванвич. - Москва; Ленинград: Издательство "Советская наука", 1949. - 900 с. - ISBN 9785998912801 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47530>
5. Щербакова, Л.Н., Осетров А.В., Бондаренко Е.А. Лесная энтомология: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по лесной энтомологии для студентов лесохозяйственного факультета, специальность 260400, 260500. - СПб.: СПбЛТА, 2006. - 61 с. <http://window.edu.ru/resource/742/61742>
6. Логвиновский, В.Д. Взаимоотношения насекомых с растениями. Вредоносность насекомых: Учебное пособие / В.Д. Логвиновский. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 35 с. <http://window.edu.ru/resource/896/26896>