

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской  
академии наук**

Утверждаю.  
Директор ИПЭЭ РАН

\_\_\_\_\_  
Найденко С.В.  
Протокол №5, «30» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Фитогельминтология»**

*(наименование дисциплины)*

**Группа специальностей:  
1.5 Биологические науки**

**Специальности:  
«1.5.17 Паразитология»**

Москва, 2023 г.

## **Аннотация**

Дисциплина «**Фитогельминтология**» реализуется в рамках учебного плана по специальности **Паразитология** для аспирантов очной формы обучения.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: учебники, монографические издания, публикации, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, интернет-ресурсы. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Дисциплина реализуется в течение 4 лет обучения. Текущая аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада, итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Дисциплина «**Фитогельминтология**» — это дисциплина специализации в рамках специальности «**Паразитология**».

**Цель дисциплины:** приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для борьбы с гельминтами-паразитами растений.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Изучение систематики, морфологии, анатомии и биоразнообразия фитонематод.
2. Изучение биологии, онтогенеза и жизненного цикла.
3. Изучение взаимоотношений с растениями и другими компонентами растительных ассоциаций (грибами, вирусами, бактериями)
4. Изучение влияния абиотических и биотических факторов на развитие фитогельминтозов.
5. Разработка стратегии и тактики защиты сельскохозяйственных культур от возбудителей фитогельминтов.

**В результате изучения дисциплины «Фитогельминтология» аспирант должен достичь следующих результатов:**

#### **знать:**

- классификацию фитонематод;
- эколого-трофическую характеристику нематод: взаимоотношения с растениями-хозяевами, роль фитонематод в биоценозах, взаимоотношения нематод с другими компонентами биоценозов (бактериями, грибами, вирусами), формирование их экологических группировок, закономерности изменения численности и структуры популяций;
- особенности их морфологии, физиологии: характер размножения, пространственное распространение, характер роста, питание, основные методы регуляции численности фитогельминтов;
- механизмы устойчивости растений к фитогельминтам;
- основные методы борьбы с фитогельминтами

#### **уметь:**

- диагностировать основные паразитические виды нематод,
- выявлять и исследовать фитогельминтозы растений,
- разрабатывать прогнозы по фитогельминтологической ситуации в открытом и в защищённом грунте;
- осуществлять контроль и мониторинг паразитологической ситуации по фитогельминтам, наносящим экономический ущерб сельскохозяйственному производству;
- научно обосновывать методы борьбы с фитогельминтами;

- собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по фитогельминтологии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами; **владеть:**
- навыками постановки и проведения экспериментальных и полевых исследований, методами исследований растений и почвы на наличие нематод, микроскопическими методами исследования нематод;
- базовыми технологиями сбора и преобразования информации; текстовыми и табличными редакторами, поиском в сети Интернет навыками изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и аргументацией своей точки зрения в дискуссии;
- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;
- навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

## 2. Структура дисциплины:

Вид занятий	Количество часов
Индивидуальная контактная и самостоятельная работа	136
Контроль	8
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>

## 3. Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)
1	Фитогельминтология как самостоятельная биологическая дисциплина, история ее развития	1. Введение в специальность. 2. Периоды развития фитогельминтологии и вклад русских учёных в мировую науку. 3. Вредоносность фитогельминтов и экономический ущерб для сельского хозяйства. 4. Взаимоотношения нематод с другими патогенами (вирусы, грибы, бактерии) растений.
2	Общая характеристика фитопаразитических нематод. Морфология, биология и систематика фитонематод	1. Морфология и морфометрия 2. Органы пищеварения. 3. Органы размножения. 4. Нервная система и органы чувств. 5. Развитие, особенности онтогенеза. 6. Экологическая классификация нематод. 7. Современное представление о филогенезе фитонематод. Кладистические системы нематод отряда Tylenchida
3	Взаимоотношения растений и нематод. Особенности патогенеза и устойчивости растений при поражении фитогельминтами	1. Секреция и элиситоры фитонематод 2. Изменение экспрессии генов растений при нематодной инвазии 3. Генетическая и индуцированная устойчивость растений к нематодам.
4.	Общие сведения об экологии паразитических нематод.	1. Мигрирующие паразитические нематоды корневой системы растений. Основные виды

		корневых паразитических нематод отряда Tylenchida (морфология, биология, растения хозяева, распространение, мимомы поражения) 2. Седентарные нематоды корневой системы растений, особенности их развития. Галловые нематоды сем. Meloidogynidae. Цистообразующие нематоды сем. Heterodridae 3. Стеблевые, листовые, ствольные нематоды. 4. Эктопаразитические нематоды –переносчики вирусов
5.	Методы борьбы фитопаразитическими нематодами и управления их численностью.	Истребительные, лечебно-профилактические, организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия. Химические и биологические методы, использование устойчивых сортов, индигирование устойчивости биогенными индукторами защитных реакций.

#### 4. Образовательные технологии

Занятия по дисциплине строятся в форме индивидуальной работы преподавателя (руководителя) с аспирантом, по типу тьюториолов, и самостоятельной работы аспиранта.

Преподаватель разрабатывает для аспиранта индивидуальный план освоения дисциплины, который включает список учебной и научной литературы и график ее освоения, участие в научных семинарах, темы рефератов и формы контроля.

#### 5. Текущая, промежуточная и итоговая аттестация

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом ИПЭЭ РАН - Положением о текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов ИПЭЭ РАН по программам высшего образования и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме собеседований (дискуссий) и докладов на семинарах и коллоквиумах по данной дисциплине.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок – зачтено (не зачтено).

#### Оценивание доклада аспиранта

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
Зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление об особенностях фитогельминтов и борьбы с ними с ними. Информирован и способен делать анализ проблем и наметить пути их решения
Не зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области фитогельминтологии. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и/или не в состоянии наметить пути их решения.

Итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

#### Список вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену:

1. Содержание дисциплины фитогельминтологии и краткая история ее развития.
2. Основные направления современной фитопаразитологии – краткая характеристика.

3. Взаимоотношения фитогельминтов с растением-хозяином и их экологические группировки.
4. Классификация фитопаразитов по месту обитания и времени пребывания в хозяине.
5. Основные таксоны фитопаразитов.
6. Фитогельминты специфического патогенного эффекта. Характеристика.
7. Фитогельминты неспецифического патогенного эффекта. Характеристика.
8. Основные факторы, влияющие на разнообразие паразитарных сообществ у фитогельминтов.
9. Основные факторы, способствующие или лимитирующие пространственное распределение фитопаразитов.
10. Морфологические адаптации паразитов к паразитированию в хозяине.
11. Особенности строения и питания фитогельминтов.
12. Особенности наружного строения, размер и форма тела нематод.
13. Органы пищеварения, выделения и размножения нематод
14. Биология размножения и развития нематод.
15. Влияние абиотических и биотических факторов на фитонематод.
16. Взаимоотношение нематод с другими патогенными организмами.
17. Задачи развития фитогельминтологии в России.
18. Вредоносность фитонематод и экономический ущерб, причиняемый ими сельскому хозяйству.
19. Организационно-хозяйственные мероприятия в борьбе с нематодами
20. Агротехнический и физический способы борьбы с нематодами
21. Биологический метод борьбы с нематодами
22. Химический метод борьбы с нематодами
23. Нематоды – вредители зерновых культур
24. Нематоды – вредители бобовых культур
25. Нематоды – вредители овощных и технических культур
26. Нематоды – вредители плодово-ягодных и цитрусовых культур
27. Вредоносность нематод в защищенном грунте

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

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Общеинститутские блоки: кабинет молекулярных методов диагностики, кабинет электронной микроскопии, музей коллекций постоянных препаратов паразитических червей всех классов гельминтов (зоо-и фито), а также других паразитов.

Профильные лаборатории имеют микроскопы, оргтехнику, постоянные препараты фитонематод, оборудование для проведения экспериментальных лабораторных исследований (холодильники, термостаты, комната с регулируемым климатическим режимом).

#### **8. Литература**

##### **Основная литература**

1. Бондаренко Н.В. Вредные нематоды, клещи, грызуны/ Н. В. Бондаренко, С. Г. Пегельман, Л. А. Гуськова // Учебник для студентов сельскохозяйственных институтов по специальности «Защита растений». М.: Колос, 1993. – 269 с. Учебник для студентов. София-Москва: КМК, 2001. – 206 с
2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними/ Х. Деккер// М: Колос, 1972. – 433 с.

3. Кирьянова Е.С., Кралль ЭЛ. Паразитические нематоды растений и методы борьбы с ними. Том 1. Изд-во «Наука», Ленинград, отд., Л. 1969. 443 с.
4. Краткий спецкурс по нематологии (учебно-методическое пособие для аспирантов, студентов высших учебных заведений биологического профиля. Петрозаводск. «ПИН»б 2011, 84 стр
5. Парамонов А.А. Основы фитогельминтологии. Т. I. М.: Наука. 1962. 480 с, Т. П. М.: Наука. 1964. 446 с. том III. М.: Наука. 1970. 256 с.
6. Паразитические нематоды растений и насекомых 2004. (Ред Сонин М.Д.) М. Наука. 319 с.
7. Прикладная нематология. 2006. (ред. С.В.Зиновьева, В.Н. Чижов). М. Наука. 343 с
8. Романенко Н.Д. Фитогельминты-вирусоносители семейства Longidoridae М. Наука, 1993 283. С.
9. Филиппев И.Н. Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве. ОГИЗ-Сельхозгиз. Москва-Ленинград, 1934. 238 с.
10. Фитопаразитические нематоды России. [С. В. Зиновьева, В. Н. Чижов, М. В. Приданников и др.]; отв. ред. : С. В. Зиновьева, В. Н. Чижов] ; Рос. акад. наук, Ин-т пробл. экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Центр паразитологии. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. - 386 с.
11. Шестеперов А.А., Савотиков Ю.Ф. «Карантинные фитогельминты» М., «Колос»,1993.

#### Дополнительная литература

1. Ахатов А. К., Ганнибал Ф.К., Мешков Ю.И. Мешков, и др. Защита картофеля и овощных культур открытого грунта. КМК 2015. 200 с.
2. Губина В.Г. Нематоды хвойных пород. М.: Наука, 1980, 189 с
3. Коваленко Т.Е., Груздева Л.И., Иешко Е.П., Фсдорец П.Г. Почвенные нематоды как тест-объект индустриального загрязнения // Антропогенное воздействие на природу Севера и его экологические последствия. Апатиты. 1998. С. 201-202.
4. Кралль Э.Л. Паразитические корневые нематоды. Семейство Hoplolaimidae. Изд-во «Наука», Ленингр. отд.. Л. 1978. 420 с.
5. Криволицкий Д.А. Почвенная фауна в экологическом контроле М.: Наука, 1994. 272 с.
6. Кулинич О.А. Методические указания по выявлению, определению паразитических нематод лесных древесных пород и методы защиты от них. Всесоюзный научно-исследовательский информационный центр по лесным ресурсам . 1990 31 с.
7. Суменкова Н.И. О методах приготовления препаратов нематод для морфотаксономических исследований // Фитогельминтологические исследования. М.: Наука. 1978. С. 127-136
8. Рысс А.Ю. Корневые паразитические нематоды семейства Pratylenchidae (Tylenchida) мировой фауны. Л.: Наука. 1988. 368 с. (Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР; № 154).
9. Элиава И.Я. Определитель свободноживущих нематод семейства Qudsianematidae (Dorylaimida). Тбилиси. Изд-во «Мецниреба». 1982. 216 с.
10. Andrassy L. Klasse Nematoda. Bestimmungsbiicher zur bodenfauna Eiiropas. Lieferung 9. Academic-Verlag. Berlin. 19S4.
11. Brzeski M.W. Nematodes of Tylenchina in Poland and temperate Europe. Museum and Institute of Zoology Polish Academy of Sciences. Warszawa. 1998. 397 p.
12. Chitwood. B.G.. and Chitwood. M.B. An Introduction to hematology, in: Introduction to Nematology. University Park Press. Baltimore. 1950. Pages 1-5
13. Вайшер Б. Знакомство с нематодами: общая нематология/ Б. Вайшер, Д. Браун//

14. Andrassy I. Evolution as a basis for the systematization of nematodes. Akademiai Kiado. Budapest. 1976. 288 p.
15. Chen, Z.X., and D.W. Dickson. 2004. Nematology: Advances and Perspectives Vol. 1: Nematode Morphology, Physiology and Ecology. , Vol. 2 Nematode Management and Utilization CABI: Wallingford.
16. Plant Nematology by R N Perry; R Perry; M Moens, CABI 2013, 568 p.
17. Poinar G.O. Jr. Nematodes for biological control of insects. Boca Raton. CRC Press, 1979, 277 pp.
18. Siddiqi M. R. Tylenchida. Parasites of plants and insects. Commonwealth Institute of Parasitology. United Kingdom. 1986. 646 p.
19. Yeates G. W. Nematodes as soil indicators: functional and biodiversity aspects // Biol. Fertil. Soils. 2003. V. 37. P. 199-210.

#### **Базовые журналы**

1. Паразитология
2. Российский паразитологический журнал
3. Доклады Российской академии наук
4. Журнал общей биологии
5. Зоологический журнал
6. Известия РАН, серия Биологическая
7. Успехи современной биологии

#### **Нематологические журналы и издания**

1. International Journal of Nematology (ASSN)
2. Nematologia Brasileira (SBN)
3. Journal of Nematology (SON)
4. Nematology Newsletter (SON)
5. The Egyptian Journal of Agronematology (ESAN)
6. Egyptian Society of Agricultural Nematology Newsletter (ESAN)
7. Nematology News (ESN)
8. Nematologia Mediterranea (Istituto di Nematologia Agraria of the C.N.R.) Japanese Journal of Nematology (JSN) Indian Journal of Nematology (NS1) African Plant Protection (NSSA) Nematologica (ONTA)
9. Organization of Xematologists of Tropical America Newsletter (ONTA)
10. Pakistan Journal of Nematology (PSN)
11. Pakistan Society of Nematologists Newsletter (PSN)
12. Russian Journal of Nematology (RSN)
13. Nematologica (Brill Academic Publishers)
14. Nematology (Brill Academic Publishers)

#### **9. Библиотечные и Интернет-ресурсы**

<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность (количество точек доступа)</b>
<a href="http://www.webofknowledge.com">http://www.webofknowledge.com</a>	Web of Science. Библиографическая база данных	64
<a href="http://www.sciencedirect.com/science">http://www.sciencedirect.com/science</a>	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	64

<a href="http://www.elsevier.com">http://www.elsevier.com</a>	Elsevier Поисковая система публикаций	64
<a href="http://www.springerlink.com">http://www.springerlink.com</a>	SpringerLink. База журналов издательства Springer	64
<a href="http://www.springer.com">http://www.springer.com</a>	Springer Поисковая система публикаций	64
<a href="http://www.annualreviewws.org">http://www.annualreviewws.org</a>	Annual Reviews. База	64
<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>	Wiley Электронная библиотека	64
<a href="http://online.sagepub.com/">http://online.sagepub.com/</a>	Sage Journals	64
<a href="http://www.annualreviews.org/">http://www.annualreviews.org/</a>	Annual Reviews Sciences Collection	64
<a href="http://www.sciencemag.org/journals">http://www.sciencemag.org/journals</a>	Science/AAAS	64
<a href="http://nematode.unl.edu/">http://nematode.unl.edu/</a>	Plant and Insect Parasitic nematodes	64
<a href="http://www.pensoft.net/book/6286/an-introduction-to-nematodes-plant-nematology">http://www.pensoft.net/book/6286/an-introduction-to-nematodes-plant-nematology</a>	An Introduction to Nematodes: Plant Nematology	64
<a href="http://nematode.net/NN3_">http://nematode.net/NN3_</a>	Introduction to nematodes	64
<a href="http://www.faunaeur.org/full_results">http://www.faunaeur.org/full_results</a>	<u>Fauna Europaea : Taxon Details</u>	64
<a href="http://www.ifns.org/about.html">http://www.ifns.org/about.html</a>	<u>International Federation of Nematology Societies</u>	64
<a href="http://nematode.unl.edu/key/nemakey.htm">http://nematode.unl.edu/key/nemakey.htm</a>	Identification of nematodes:	64
<a href="http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/">http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/</a>	Nematodes feeding:	64
<a href="http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/">http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/</a>	SCN mating	64
<a href="http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/">http://www.cropsci.uiuc.edu/faculty/lambert-k/</a>	Nematodes movies:	64
<a href="http://www.wormbook.org/chapters/www_quicktourdiversity/quicktourdiversity.html">http://www.wormbook.org/chapters/www_quicktourdiversity/quicktourdiversity.html</a>	Phylogenetic trees of nematodes:	64
<a href="http://www.attra.org/attra-pub/nematode.html">http://www.attra.org/attra-pub/nematode.html</a>	Alternative nematode control:	64
<a href="http://extension.missouri.edu/xplor/agguides/crops/g04450.htm">http://extension.missouri.edu/xplor/agguides/crops/g04450.htm</a>	Soybean cyst nematode	64
<a href="http://kbn.ifas.ufl.edu/gaster/identify.htm">http://kbn.ifas.ufl.edu/gaster/identify.htm</a>	Nematode identification:	64
<a href="http://www.ppws.vt.edu/~sforza/nematode.html">http://www.ppws.vt.edu/~sforza/nematode.html</a>		64
<a href="http://elegans.swmed.edu/Nematodes/">http://elegans.swmed.edu/Nematodes/</a>		64
<a href="http://ucdnema.ucdavis.edu/search.html">http://ucdnema.ucdavis.edu/search.html</a>	UC Davis Nematode databases	64
<a href="http://sacs.cpes.peachnet.edu/nemabc/">http://sacs.cpes.peachnet.edu/nemabc/</a>	Biocontrol web site	64
<a href="http://flnem.ifas.ufl.edu/nemadoc.htm">http://flnem.ifas.ufl.edu/nemadoc.htm</a>	History of Nematology	64
<a href="http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/Mangmnt/Chemical.htm">http://plpnemweb.ucdavis.edu/nemaplex/Mangmnt/Chemical.htm</a>	Chemical methods of nematode control	64

## 10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.



Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами  
Института, работа в общеинститутских блоках.

**Язык преподавания:** русский.

**Автор:** д.б.н. Зиновьева С.В.