

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Зоотехнии и биологии

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научнопедагогических кадров в аспирантуре в 2026 году*

ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 1.5.20 Биологические ресурсы

Москва, 2025

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по научной специальности 1.5.20 Биологические ресурсы.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельному проведению научных исследований.

Задачи программы – ознакомить поступающих с необходимым объемом знаний в области воспроизводства биологических ресурсов, теориями оптимального управления биоресурсами и оптимизации промышленного изъятия, технологиями получения пищевых ингредиентов (белков, аминокислот, жирных кислот, витаминов, пищевых добавок, ферментных препаратов, технологических вспомогательных средств, биологически активных веществ, пребиотиков, пробиотиков), антибиотиков, лекарственных средств, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.

2. Содержание программы

Раздел I. Теории, концепции и гипотезы динамики численности животных составляющих биологические ресурсы.

Тема 1. Факторы, влияющие на динамику численности животных и способы описания изменений популяций.

Тема 2. Теории, концепции и гипотезы динамики численности животных, основанные на исследовании ее физических и биоценотических факторов.

Раздел 2. Проблемы сохранения и воспроизводства биологических ресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.

Тема 3. История бортничества и способы учета бортовых пчел.

Тема 4. Методы воспроизводства бортовых пчел и особенности технологии бортничества в России.

Тема 5. Методика относительного учета диких пчел на обширных лесных территориях.

Раздел 3. Теория оптимального управления биоресурсами.

Тема 6. Оптимизация промышленного изъятия, ее критерии. Системы мер регулирования промысла.

Тема 7. Влияние экологических факторов на заселяемость и выживаемость пчел обитающих в борях.

Тема 8. Биотехнологические мероприятия по охране семей пчел, заселившихся в естественные и искусственные жилища.

Раздел 4. Технологии воспроизводства растений и продуктивных животных, биотехнологии получения, воспроизводства и использования микробных сообществ, новых видов пищевого и кормового сырья и генетически модифицированных организмов растительного, животного и микробного происхождения, предназначенного для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.

Тема 9. Технологии воспроизводства растений и продуктивных животных, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве;

Тема 10. банки биологических образцов культур тканей растений и животных; технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования.

Тема 11. Биотехнологии получения, воспроизводства и использования микробных сообществ, новых видов пищевого и кормового сырья и генетически модифицированных организмов растительного, животного и микробного происхождения, предназначенного для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.

Раздел 5. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения, Технологии получения и воспроизводства пищевых ингредиентов, антибиотиков, лекарственных средств, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.

Тема 12. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ.

Тема 13. Технологии получения и воспроизводства пищевых ингредиентов (белков, аминокислот, жирных кислот, витаминов, пищевых добавок, ферментных препаратов, технологических вспомогательных средств, биологически активных веществ, пребиотиков, пробиотиков), антибиотиков, лекарственных средств, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.

Раздел 6. Новые источники пищевых веществ и продукты синтетической биологии.

Тема 14. Новые источники пищевых веществ и продукты синтетической биологии, оценка воздействия новых источников и продуктов их переработки на среду обитания человека, включая микробиологические и токсиколого-гигиенические исследования.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Понятие биологический вид.
2. Морфологический критерий вида.
3. Определение видов по цитогенетическим и молекулярно-биологическим критериям.

4. Эколого-географический критерий вида.
5. Какие основные критерии используются для определения видов?
6. Какие критерии являются наиболее важными при определении вида?
7. Почему только совокупность разнообразных критериев вида может позволить отличить один вид от другого?
8. Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации.
9. Оценки общего обилия, индексы обилия.
10. Теория оптимального управления биоресурсами, основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов.
11. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
12. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов.
13. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем.
14. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы.
15. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов.
16. Междисциплинарный характер исследования биоресурсов.
17. Ведение кадастровой информации, содержание, форматы, анализ кадастровых данных.
18. Акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль.
19. Компенсационные мероприятия.
20. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования.
21. Распространение, видовое разнообразие естественных опылителей и динамика изменения их численности.
22. Местообитание и трофические связи. Систематика пчел. Происхождение пчел. Эволюция общественного образа жизни. Принципы социальной организации.
23. Эволюция пчел и цветковых растений. Опыление энтомофильных растений.
24. Классификация гнезд. Поиск и изучение гнезд, хронометраж, наблюдение за поведением особей.
25. Социальная жизнь, формы ее проявления. Характеристика одиночных пчел по семействам.
26. Характеристика семейства апида (Apidae). Характеристика родов апид. Жизненный цикл и индивидуальное развитие.
27. Цели разведения диких опылителей. Особенности разведение одиночных пчел (осмий). Разведение безжальных пчел (мелипон, тригон).
28. Биология семьи шмелей. Роль шмелей в растениеводстве. Особенности опыления растений.
29. Технология разведения и содержания шмелиных семей. Шмелиные ульи. Подкормки в шмелеводстве. Работа шмелей в теплицах. Контроль актив-

ности работы шмелей.

30. Характеристика представителей рода апис. Большая и малая индийская пчела. Средняя индийская пчела, медоносная пчела. Жизненный цикл. Особенности гнездования и поведения. Использование большой и малой индийской пчелы.
31. Разведение средней индийской пчелы, цели и особенности.
32. История бортничества и колодного пчеловодства. Бортничество как способ изучения биологии пчелиной семьи в естественных условиях. Особенности содержания пчел в бортиках и колодах.
33. Понятие о породе в пчеловодстве. Разнообразие и характеристика подвидов (пород) пчел. Отечественные и зарубежные породы. Хозяйственно-полезные признаки пчел основных пород.
34. Экстерьерная оценка породности пчел. Методика препарирования пчел и определение размеров основных экстерьерных признаков. Определение длины хоботка, длины и ширины крыла, длины и ширины третьего тергита, кубитального индекса и дискоидального смещения.
35. Особенности генетики пчел. Специфика племенной работы в пчеловодстве. Оценка селекционных признаков пчел. Зимостойкость. Сила пчелиной семьи. Продуктивность по меду и воску. Злобивость, ройливость. Устойчивость пчел к заболеваниям.
36. Учет печатного расплода. Учет яйценоскости пчелиных маток.
37. Эффективность использования медосбора и сбор пчелами пыльцы.
38. Естественный и искусственный отбор. Методы искусственного отбора. Массовый отбор. Индивидуальный отбор с оценкой маток по качеству потомства.
39. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природы среды.
40. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью.
41. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах.
42. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы.
43. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира.
44. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем.
45. Инструментальные и косвенные методы оценивания обилия хозяйственно-ценных организмов; дистанционные методы.
46. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.
47. Понятие об оценках воздействия на биологические ресурсы и способах их получения.
48. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы.

49. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.
50. Пространственно-временная динамика биоресурсов.
51. Понятие об общем допустимом уровне (ОДУ).
52. Государственная экологическая экспертиза проектов.
53. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.
54. Биогеография хозяйственно-ценных организмов.
55. Экологическая экспертиза общего допустимого уровня (ОДУ).
56. Требования к составлению природоохранных разделов технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов.
57. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии.
58. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем.
59. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.
60. Ущерб биоресурсам от воздействия техногенных факторов.
61. Природные ресурсы и их классификация.
62. Уровни организации биологических объектов.
63. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов.
64. Системы мер регулирования промысла; неистощительное использование биоресурса.
65. Принципы и способы получения оценок ущербов.
66. Технологии воспроизводства растений, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве
67. Технологии воспроизводства продуктивных животных, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве;
68. Банки биологических образцов культур тканей растений и животных;
69. Технология молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования.
70. Биотехнологии получения, воспроизводства и использования микробных сообществ, новых видов пищевого и кормового сырья
71. Генетически модифицированные организмы растительного происхождения, предназначенные для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
72. Генетически модифицированные организмы животного происхождения, предназначенные для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
73. Генетически модифицированные организмы микробного происхождения, предназначенные для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
74. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов).
75. Методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ.

76. Технологии получения и воспроизводства пищевых ингредиентов (белков, аминокислот, жирных кислот, витаминов, пищевых добавок, ферментных препаратов, технологических вспомогательных средств, биологически активных веществ, пребиотиков, пробиотиков), антибиотиков, лекарственных средств, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
77. Новые источники пищевых веществ и продукты синтетической биологии, оценка воздействия новых источников и продуктов их переработки на среду обитания человека, включая микробиологические и токсиколого-гигиенические исследования.

4. Основная литература

1. Варли Дж.К., Градуэль Дж.Р., Хассель М.П. Экология популяций насекомых (аналитический подход). Под редакцией Фадеева Ю.Н.—М.: Колос, 1978. -222 с.
2. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1974. -447 с.
3. Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. Методические рекомендации. М.: ВНИРО, 1984. -155 с.
4. Баранов Ф.И. Избранные труды. Т.3. М.: Пищевая промышленность, 1971 .
5. Засосов А.В. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищевая промышленность, 1976. -312 с.
6. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979.
7. Уатт К. Экология и принципы управления природными ресурсами. М.: Мир, 1971.
8. Черевко Ю.А., Черевко Л.Д., Бойценюк Л.И., Кочетов А.С. Пчеловодство. — М.: «КолосС», 2006. 296 с.
9. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология.М.-2005.
- 10.Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология.- Практикум. -М.: Геотар- Медиа- 2013.-544 с.
- 11.Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум -М.-Геотар- Медиа.-2013.-Электронное издание.

5. Дополнительная литература

1. Иванов, Е. С. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с.
2. Галактионов В.Г. // Иммунология.-Москва.-2004.-524с.
3. Градова Н.Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии. / Н.Б.Градова, Е.С.Бабусенко, И.Б.Горнова. — М.: ДеЛипринт, 2004. — 144

4. Госманов Р.Г. Санитарная микробиология / Р.Г. Госманов, А.Х.Волков, А.К.Галиуллин, А.И.Ибрагимова.- Гриф МСХ РФ.- Лань.- 2010. - 240 с.
5. Емцев В.Т., Переверзева Г.И., Храмцов В.В. Микробиология, гигиена, санитария в животноводстве.-2004.-304С.
6. Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология / Колычев Н.М., Госманов Р.Г. .-КолосС.- 3-е издание.- 2005.- 32,5 п. л.
7. Браен М. Общественные насекомые. –М.: Мир, 1986.
8. Викторов Г.А. Проблемы динамики численности насекомых (на примере вредной черепашки). –М.: Наука, 1967.
9. Бивертон Р., Холт С. Динамика эксплуатируемого стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1969.
- 10.Маннапов А.Г. Морфофункциональные основы феромонной коммуникации насекомых (Спецкурс)/ Маннапов А.Г. Селиванова Н.М. Мишуковская Г.С. –Уфа, 2004. -178с.
- 11.Аветисян Г.А. Пчеловодство.–М.: Колос. 1982. -295 с.
- 12.Журнал «Пчеловодство» и журнал «Апиакта».
- 13.Маннапов, А. Г. Рост, развитие и качество зимовки пчел различных пород / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, Е. А. Смольникова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 112 с.
- 14.Маннапов, А. Г. Биоморфологические изменения в организме пчел в период зимовки и в защищенном грунте при корректирующих подкормках / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, С. П. Циколенко; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 96 с.
- 15.Маннапов, А. Г. Оптимизация биологических показателей, технологии использования медоносных пчел в защищенном грунте / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, Р. А. Рапиев; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 140 с.
- 16.Маннапов, А. Г. Биологические, технологические возможности современных ульев / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 98 с.
- 17.Маннапов, А. Г. Феромонная хеморецепция медоносных пчел : проблемы и решения / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, З. А. Залилова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 139 с.
18. Ларионова, О. С. Физиологическое состояние, микробиоценоз кишечника, функциональные и продуктивные свойства семей пчел при содержании в пенополиуретановых ульях / О. С. Ларионова, А. Г. Маннапов; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2012. – 252 с.

Составитель:

Заведующий кафедрой аквакультуры и пчеловодства,
профессор

А.Г. Маннапов