



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
Кафедра аквакультуры и пчеловодства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о проректора по науке
Свинарев И.Ю.

И.Ю. Свинарев
"25" апреля 2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
Биологические ресурсы

Научная специальность: 1.5.20 Биологические ресурсы

Отрасль науки: биологические науки

Москва, 2022

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА	8
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	11
4. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК	17
5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	19
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	21

АННОТАЦИЯ

Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области биологических ресурсов. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам науки биологических ресурсов. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков в области биологических ресурсов. В результате освоения настоящей программы должны:

- знать: биологические основы и методико-математическое обеспечение рационального использования биологических ресурсов, математические и инструментальные методы оценки состояния запасов и величины допустимого промыслового изъятия; само возобновляемости и воспроизводства биологических ресурсов; популяционную динамику сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы; теории оптимального управления биоресурсами; основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов; технологии воспроизводства растений и продуктивных животных, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве; банки биологических образцов культур тканей растений и животных; технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования. Знать принципы 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; паспортизацию биологических образцов, биоинформационный анализ: по биологическим коллекциям и генетическим ресурсам биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности: по 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; по новым источникам пищевых веществ и продуктов синтетической биологии, оценке воздействия новых источников и продуктов их переработки на среду обитания человека, включая микробиологические и токсиколого-гигиенические исследования. Ведение кадастровой инфор-

мации; содержанию, форматам, анализу кадастровых данных. Бонитировочным учетам. Иметь представление по основным научным проблемам в области воспроизводства различных видов биоресурсов; применению полученных знаний при осуществлении экспериментальных работ при реализации научных программ. Знать основные принципы охраны среды обитания биологических ресурсов; принципы управления качеством выращиваемых объектов, эксплуатации и оценки систем и конструкций оборудования для видов биологических ресурсов; получить навыки самостоятельного научного анализа нормативных актов и научных текстов.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук производится экзаменационными комиссиями в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы в письменном виде.

Экзаменационный билет включает в себя 5 вопросов: 3 вопроса из разделов 1, 2,3 и два дополнительных вопроса по теме диссертационного исследования экзаменуемого, оформленных в виде по дополнительной программе.

1. Цель и задачи кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности 1.5.20 Биологические ресурсы и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целями освоения дисциплины «Биологические ресурсы» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области биоразнообразия и сохранения биологических ресурсов, познания принципов определения видов по цитогенетическим и молекулярно-биологическим критериям представляющих связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов, ознакомление проблемами сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды, методами управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем с оптимизацией хозяйственного использования биоресурсов в связи с их само возобновляемостью и промыслового изъятия.

Задачи освоения дисциплины «Биологические ресурсы»:

- изучение принципов управления видами биологических ресурсов;
- знакомство со структурой и динамикой популяции;
- изучение основ государственной политики в области биологических ресурсов и механизмов ее реализации;
- формирование представления о видах, составляющих биоресурсы и освоение методов организации мониторинга биологических ресурсов, контроля и надзора;
- научные основы биологии видов в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования;
- растительные и животные сообщества, наземные и водные биоресурсы,
- о ведущих тенденциях в области биоресурсов как объектов живой природы (биосистем) различного уровня организации;
- об основных научных проблемах в области совершенствования разведки, добычи (заготовка) и утилизации различных видов биоресурсов;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении экспериментальных работ при реализации научных программ;
- знакомство с биологическими коллекциями генетических ресурсов биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ.
- Научные основы 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;

- новыми источниками пищевых веществ и продуктами синтетической биологии, оценки воздействия новых источников и продуктов их переработки на среду обитания человека, включая микробиологические и токсиколого-гигиенические исследования.

- умение определять и формировать естественную кормовую базу биологических ресурсов;

- изучение биологических возможностей использования новых видов гидробионтов в рыбоводстве;

- изучение методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств объектов биологических ресурсов;

- получение навыков диагностики, лечения и профилактики заболевания видов биологических ресурсов в естественной среде и условиях интенсивного воспроизводства и ресурсосберегающих технологий.

2. Содержание разделов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

Раздел I. Разнообразие биологических ресурсов и естественных опылителей

Тема 1. Эволюция животного мира и цветковых растений. Систематика видов на примере пчелиных.

Эволюция животного мира (животных, птиц, рыб и пчел) и цветковых растений. Опыление энтомофильных растений. Распространение, видовое разнообразие естественных опылителей и динамика изменения их численности. Местообитание и трофические связи. Систематика пчел. Происхождение пчел. Эволюция общественного образа жизни. Принципы социальной организации.

Тема 2. Теории, концепции и гипотезы динамики численности животных составляющих биологические ресурсы.

Теории, концепции и гипотезы динамики численности животных, основанные на исследовании ее физических и биоценологических факторов.

Тема 3. Мировой опыт использования естественных опылителей в сельском хозяйстве.

Цели разведения диких опылителей. Особенности разведения одиночных пчел (осмий). Разведение безжалых пчел (мелипон, тригон).

Тема 4. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ.

Раздел 2. Виды биологических ресурсов, биология естественных опылителей и разведение настоящих пчел

Тема 5. Виды биологических ресурсов. Методы изучения биологии видов на примере медоносных пчел.

Классификация гнезд. Поиск и изучение гнезд, хронометраж, наблюдение за поведением особей. Смотровой улей.

Тема 6. Жизнедеятельность одиночных и общественных пчел.

Социальная жизнь, формы ее проявления.

Характеристика одиночных пчел по семействам. Характеристика семейства апида (Apidae). Характеристика родов апид. Понятие о полиморфизме. Пчелиная матка, ее функциональная характеристика. Рабочие пчелы, их значение в жизни пчелиной семьи. Трутни и их роль в семье.

Биологическая и функциональная целостность пчелиной семьи. Общественный образ жизни пчел. Пчелиная семья как естественный биологический и сельскохозяйственный объект.

Жизненный цикл и индивидуальное развитие особей.

Тема 7. Внешнее и внутреннее строение пчелиных особей.

Строение тела пчел. Особенности во внешнем строении матки, трутня и рабочей пчелы. Ротовой аппарат и его функции. Усики и их назначение. Значение сегментированного строения брюшка пчелиных особей. Роль волосков на теле пчелы. Строение и функции органов передвижения пчелиных особей.

Обмен веществ у пчел. Пищеварительный канал пчелы и процессы, протекающие в его отделах. Строение и функции слюнных желез. Корма пчел.

Система дыхания и газообмен у пчел. Особенности и строение системы кровообращения у пчел. Функции крови. Органы выделения.

Нервная система пчел. Органы зрения, обоняния, осязания и вкуса. Особенности зрения пчел. Безусловные и условные рефлексы пчел и их значение для практического пчеловодства. Разделение функций внутри семьи, взаимосвязь между особями пчелиной семьи. Функциональные особенности рабочих пчел. Сигнальные движения.

Тема 8. Гнездовые постройки, естественные и искусственные жилища пчел.

Пчелиное гнездо и расположение в нем кормовых запасов и расплода. Восковые железы и выделение воска и строительство сотов пчелами. Восковые постройки. Параметры естественных гнездовых построек. Обеспечение вентиляции в гнездовых постройках. Требования, предъявляемые к современным типам ульев. Система ульев. Вертикальные и горизонтальные типы ульев. Конструктивные особенности современных типов ульев, их распространение и характеристики.

Пчеловодный инвентарь для работы с пчелиными семьями, инвентарь и оборудование для получения и переработки продуктов пчеловодства.

Пасечные постройки. Типы зимовников и требования, предъявляемые к ним. Комплекс оборудования, предназначенного для кочевки и павильонного содержания пчелиных семей.

Тема 9. Естественное и искусственное размножение медоносных пчел.

Естественное размножение пчелиных семей. Роение и методы, предупреждающие роение. Искусственное размножение пчел. Индивидуальные и сборные отводки. Отводки на плодную матку и их преимущества. Деление семей на пол-лета.

Вывод пчелиных маток. Особенности роевых, свищевых и искусственно выведенных маток. Методы искусственного вывода маток. Подготовка материнских и отцовских семей. Организация нуклеусного хозяйства.

Пакетное пчеловодство. Формирование пакетных семей, их пересылка и использование.

Тема 10. Основы феромонной коммуникации насекомых.

Феромонная коммуникация насекомых. Феромоны матки. Феромоны рабочих пчел. Феромоны трутней. Феромон расплода маточных личинок. Феромон расплода рабочих пчел. Феромон трутневого расплода.

Что такое феромонная коммуникация. Феромонный анализатор. Определение феромона. Источники феромонного сигнала – клетки и железы. Схема функционирования феромонной коммуникации.

Выделение феромонов. Влияние питания на выделение феромонов. Влияние возраста и гормонов. Аритмическое и ритмическое выделение феромонов. Суточные и сезонные ритмы, их связь с первичными и вторичными экологическими факторами. Управление жизнедеятельностью пчелиной семьи синтетическими феромонами.

Тема 11. Шмелеводство.

Экология шмелей. Биология семьи шмелей. Роль шмелей в растениеводстве. Особенности опыления растений. Разведение шмелей. Технология разведения и содержания шмелиных семей. Шмелиные ульи. Подкормки в шмелеводстве. Работа шмелей в теплицах. Контроль активности работы шмелей.

Раздел 3. Проблемы сохранения и воспроизводства биологических ресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.

Тема 12. Методы воспроизводства бортовых пчел и особенности их разведения.

История бортничества и колодного пчеловодства. Бортничество как способ изучения биологии пчелиной семьи в естественных условиях. Особенности содержания пчел в бортиях и колодах. Факторы, определяющие успешную зимовку пчел. Осеннее наращивание молодых пчел. Формирование кормовых запасов на зиму, количество и качество кормов. Способы определения пади в меде. Чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация пчел. Использование гетерозиса в пчеловодстве. Значение изолированных пунктов для спаривания пчелиных маток и трутней. Искусственное осеменение пчелиных маток.

Опасность регионального межпородного разведения в пчеловодстве. Создание чистопородных массивов для разведения пчел.

Тема 13. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии. Влияние экологических факторов на заселяемость и выживаемость пчел, обитающих в бортях.

Организация промыслового изъятия продукции из бортей и колод.

Критерии изъятия биологической продукции. Факторы, влияющие на биопродуктивность бортей. Влияние экологических факторов на заселяемость и выживаемость пчел, обитающих в бортях.

Тема 14. 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.

Тема 15. Новые источники пищевых веществ и продукты синтетической биологии, оценка воздействия новых источников и продуктов переработки на среду обитания человека, включая микробиологические и токсикологические исследования.

3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

3.1. Виды самостоятельной работы

В процессе подготовки к кандидатскому экзамену соискатель ученой степени кандидата наук осуществляет следующую самостоятельную работу:

- исследует научную литературу по проблемам в области биологических ресурсов;
- работает с учебниками и учебно-методическим материалом, самостоятельно изучает отдельные разделы программы кандидатского экзамена.

3.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

1. Состояние и перспективы развития биологических ресурсов в РФ.
2. Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации.
3. Периоды в годовом цикле жизнедеятельности медоносных пчел, рыб и животных. Факторы, учитываемые при выделении пчеловидных и рыбоводных зон. Биоморфологические показатели пород пчел.
4. Кормовая база биологических ресурсов и пути его улучшения (на примере медоносных пчел).
5. Феромонная коммуникация медоносных пчел.

6. Дайте определение и охарактеризуйте понятия физиологическая и поведенческая изоляции.
7. Теория оптимального управления биоресурсами, основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов.
8. Оценки общего обилия, индексы обилия.
9. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем.
10. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы. Междисциплинарный характер исследования биоресурсов.
11. Акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль.
12. Распространение, видовое разнообразие естественных опылителей и динамика изменения их численности.
13. Местообитание и трофические связи. Систематика пчел. Происхождение пчел. Эволюция общественного образа жизни. Принципы социальной организации.
14. Эволюция пчел и цветковых растений. Опыление энтомофильных растений.
15. Классификация гнезд. Поиск и изучение гнезд, хронометраж, наблюдение за поведением особей.
16. Социальная жизнь, формы ее проявления. Характеристика одиночных пчел по семействам.
17. Характеристика семейства апида (Apidae). Характеристика родов апид. Жизненный цикл и индивидуальное развитие.
18. Цели разведения диких опылителей. Особенности разведение одиночных пчел (осмий). Разведение безжалых пчел (мелипон, тригон).
19. Биология семьи шмелей. Роль шмелей в растениеводстве. Особенности опыления растений.
20. Технология разведения и содержания шмелиных семей. Шмелиные ульи. Подкормки в шмелеводстве. Работа шмелей в теплицах. Контроль активности работы шмелей.
21. 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.
22. Разведение средней индийской пчелы, цели и особенности.
23. История бортничества и колодного пчеловодства. Бортничество как способ изучения биологии пчелиной семьи в естественных условиях. Особенности содержания пчел в бортах и колодах.
24. Понятие о породе в пчеловодстве. Разнообразие и характеристика подвидов (пород) пчел. Отечественные и зарубежные породы. Хозяйственно-полезные признаки пчел основных пород.
25. 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.

26. 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.
27. Учет печатного расплода. Учет яйценоскости пчелиных маток.
28. Эффективность использования медосбора и сбор пчелами пыльцы.
29. Естественный и искусственный отбор. Методы искусственного отбора. Массовый отбор. Индивидуальный отбор с оценкой маток по качеству потомства.
30. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования. Ведение кадастровой информации, содержание, форматы, анализ кадастровых данных.
31. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их само возобновляемостью. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.
32. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы.
33. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем.
34. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира.
35. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.
36. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы. Понятие об оценках воздействия, способах их получения.
37. Пространственно-временная динамика биоресурсов.
38. Понятие об общем допустимом улове (ОДУ).
39. Государственная экологическая экспертиза проектов.
40. Биогеография хозяйственно-ценных организмов. Экологическая экспертиза общего допустимого улова (ОДУ).
41. Требования к составлению природоохранных разделов технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов.
42. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем.
43. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии.
44. Ущерб биоресурсам от воздействия техногенных факторов.
45. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов. Системы мер регулирования промысла; неистощительное использование биоресурса. Принципы и способы получения оценок ущерба.
46. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов.
47. Компенсационные мероприятия.

48. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах.
49. Инструментальные и косвенные методы оценивания обилия хозяйственно-ценных организмов; дистанционные методы.
50. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.
51. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии.
52. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.
53. Уровни организации биологических объектов.
54. Природные ресурсы и их классификация. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.
55. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем.
56. Экологическая экспертиза общего допустимого уровня (ОДУ).
57. Бонитировочные учеты. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов.
58. Государственная экологическая экспертиза проектов.
59. Ущерб биоресурсам от воздействия техногенных факторов.
60. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
61. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем.
62. Междисциплинарный характер исследования биоресурсов.
63. Оценки общего обилия, индексы обилия.
64. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы.
65. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования.
66. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью.
67. Ущерб биоресурсам от воздействия техногенных факторов.
68. Популяционная динамика, характерные реакции на внешние воздействия различной природы.
69. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы.
70. Системы мер регулирования промысла.
71. Технологии воспроизводства растений и продуктивных животных, предназначенных для использования в пищевой, биотехнологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
72. Банки биологических образцов культур тканей растений и животных; технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования.
73. 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, био-

- технологической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве.
74. Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ.
 75. 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.
 76. 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.

3.3. Содержание и требования к дополнительной программе для сдачи кандидатского экзамена

Целью дополнительной программы является раскрытие аспирантом или соискателем ученой степени кандидата наук теоретической части своего диссертационного исследования.

В основу настоящей программы положены следующие разделы: государственное управление в области природных ресурсов, естественное воспроизводство животных, птиц, рыб и насекомых перспективные направления научных исследований в животноводстве, птицеводстве, аквакультуре и пчеловодстве, проблемы, возникающие при формировании продукционных характеристик популяций, диких и промысловых животных.

Тема 1. Государственное управление в области биологических ресурсов и сохранения составляющих водных и наземных объектов биоресурсов.

Система государственного управления природными ресурсами, организация контроля и надзора за использованием водных и наземных биологических ресурсов. Регулирование объектов биоресурсов, воспроизводства водных и наземных биологических ресурсов и охрана среды их обитания. Правовые основы пчеловодства, рыболовства и сохранения водных и наземных биологических ресурсов в Российской Федерации. Положения международного права в сохранении и размножении биологических ресурсов. Понятие, функции и принципы государственного управления в области пчеловодства и рыболовства и сохранения водных и наземных биоресурсов. Государственный контроль в области аквакультуры и сохранения водных и наземных биоресурсов. Управление биоресурсами, понятие, цели и задачи. Категории объектов биологических

ресурсов и их хозяйственное значение. Объекты биоресурсов. Права на водные и наземные биоресурсы. Государственная экологическая экспертиза. Классификация орудий добычи биоресурсов и характер их воздействия на эксплуатируемые запасы.

Тема 2. Естественное воспроизводство биологических ресурсов.

Современное состояние естественного воспроизводства объектов аквакультуры и биоресурсов. Влияние микробиологических параметров гнезда, гидрологического и гидрохимического режимов на воспроизводительные показатели пчелиных семей и на нерест рыб. Сопряжённость водного и температурного режимов естественной среды. Необходимые условия паводка для эффективного воспроизводства объектов аквакультуры и весеннего роста и развития подвидов медоносных пчел.

Тема 3. Перспективные направления научных исследований в области биологических ресурсов.

Биохимия, генетика, селекция и гибридизация объектов биологических ресурсов. Криоконсервация половых продуктов элитных производителей. Сохранение и восстановление структуры популяций, акклиматизация осетровых и пород пчел. Создание и поддержание кормовой базы для производителей и молоди в природной среде и искусственных условиях. Эколого-физиологические исследования медоносных пчел и объектов аквакультуры, повышение их жизнеспособности. Возможности иммуномодуляции и повышения токсикорезистентности. Основы менеджмента биоресурсов и аквакультуры. Возможности применения новейших достижений фундаментальных и прикладных наук для сохранения и повышения мировых запасов особо ценных объектов аквакультуры и медоносных пчел.

Создание высокопродуктивных гибридов F1. Изучение комбинационной изменчивости объектов аквакультуры и биоресурсов. Оценка на однородность, отличимость и стабильность (ООС). Изучение физиолого-иммунологического статуса, оценка состояния здоровья и профилактика заболеваний объектов аквакультуры и биоресурсов.

Тема 4. Банки биологических образцов и технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования.

Банки биологических образцов культур тканей растений и животных; технологии молекулярно-генетического маркирования, селекции и клонирования. 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 5. Новые источники пищевых веществ, продукты синтетической биологии и генетические ресурсы биотехнологического назначения.

Биологические коллекции и генетические ресурсы биотехнологического назначения (коллекции промышленных микроорганизмов), методы контроля подлинности и паспортизация биологических образцов, биоинформационный анализ. 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. 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. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук

4.1. Требования к экзаменуемым на кандидатском экзамене

На кандидатском экзамене экзаменуемый должен продемонстрировать способность:

- критически оценивать современные научные достижения отечественных и зарубежных ученых;
- критически анализировать теоретический материал по проблемам научной специальности;
- анализировать содержание основных научных трудов по вопросам рыбного хозяйства, аквакультуре и промышленному рыболовству;
- использовать теории, концепции, подходы, методы и технологии, разработанные отечественными и зарубежными учёными;
- использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области биологических ресурсов, аквакультуры и их промышленного воспроизводства;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;
- корректно цитировать научные источники.

При оценке устного ответа, экзаменуемого учитывается как глубина владения теоретическим материалом, так и доказательная самостоятельность мышления и суждений, подкреплённая конкретными примерами с опорой на личностный практический опыт научных исследований.

4.2. Критерии оценки ответов экзаменуемого на кандидатском экзамене

При оценке ответа в ходе кандидатского экзамена комиссия оценивает, как экзаменуемый понимает те или иные понятия и умеет ими оперировать, анализирует реальные факты, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию. Таким образом, необходимо разумное сочетание запо-

минания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли. Установлены следующие критерии оценок, которыми необходимо руководствоваться при приеме кандидатского экзамена:

- содержательность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);
- полнота и одновременно разумная лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- культура речи.

Для оценки знаний, умений, навыков экзаменуемых лиц применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Экзаменуемый отлично знает теоретический материал и способен применить его в собственных исследованиях; свободно умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; свободно владеет материалом, способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Средний уровень «4» (хорошо)	Экзаменуемый хорошо знает теоретический материал и способен применить его в собственных исследованиях; умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; владеет материалом, способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Экзаменуемый слабо знает теоретический материал и отчасти способен применить его в собственных исследованиях; недостаточно хорошо умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; недостаточно владеет материалом, не достаточно хорошо способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Экзаменуемый не знает теоретический материал и не способен применить его в собственных исследованиях; не умеет давать комплексную оценку предложенной ситуации, обосновывать и излагать свои мысли, делать необходимые выводы; не владеет материалом, не способен последовательно и правильно выполнить все предложенные задания.

5. Ресурсное обеспечение:

5.1 Перечень основной литературы

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. Засосов А.В. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищевая промышленность, 1976. -312 с.
5. Уатт К. Экология и принципы управления природными ресурсами. М.: Мир, 1971.
6. Черевко Ю.А., Черевко Л.Д., Бойценюк Л.И., Кочетов А.С. Пчеловодство. – М.: «КолосС», 2006. 296 с.
7. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология.М.-2005.
8. Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология.- Практикум. -М.: Геотар- Медиа- 2013.-544 с.
9. Маннапова Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум -М.-Геотар- Медиа.-2013.-Электронное издание.

5.2 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 корригирующих 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.

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://eafp.org/> - EAFP - European Association of Fish Pathologists
2. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/118493967/home> - Journal of Fish Diseases
3. <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC160E/AC160E04.htm> - FISH DISEASES (Contd.)
4. Информация, соответствующая данной дисциплине «Биологические ресурсы» можно найти на сайтах Интернета.
5. shelly.ksu.ru/pls/student/study_plan_program.practice_print
6. petsu.ru/Abit/doc_FGOS/111100_62_b_zoo.doc
7. pgsha.ru/export/sites/.../fgos_po_napravleniyu_zootehniya.pdf

5.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

Для освоения дисциплины «Биологические ресурсы» программное обеспечение и информационные справочные системы не используются.

6. Методические рекомендации

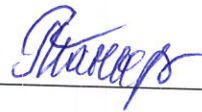
Обучение по дисциплине «Биологические ресурсы» организовано по принципу: новое занятие - новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы аспиранту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал - учебники, монографии, научные статьи, законодательные акты, лекционный материал способствует консолидации усилий аспиранта и преподавателя при освоении предмета. Аспиранту рекомендуется не откладывать неувоенный материал, а сразу же обсуждать его с преподавателем во время семинарских занятий и после лекций.

Биологические ресурсы, как объекты природных ресурсов и отрасли сельского хозяйства охватывают всю совокупность видов водных и наземных видов, которые эксплуатируются в течение многих лет, что предъявляет повышенные требования к их подбору для различных зон разведения, позволяющие получать максимально возможную продуктивность. Знание биологии и физиологии видов биологических ресурсов позволит правильно подобрать место выращивания, схемы посадки, а также запланировать систему их содержания.

Для углубленного изучения биологии объектов биоресурсов, их выращивания, создание благоприятных условий аспирантам необходимо использовать отечественную и зарубежную научную литературу.

Автор рабочей программы:

Доктор биологических наук А.Г. Маннапов





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)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке

«__» _____ 2021 г.

Дополнительная программа
для сдачи кандидатского экзамена
по специальной дисциплине

наименование специальности

аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук

Ф.И.О.

Тема диссертации:

Научная специальность:

Место выполнения:

Научный руководитель:

ученая степень, ученое звание,

Ф.И.О.

Москва, 20__

ВОПРОСЫ ПО ПРОГРАММЕ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Научный руководитель

(ФИО, подпись)

Аспирант/Соискатель ученой степени
кандидата наук

(ФИО, подпись)