

Разработано и рекомендовано к утверждению
Ученым советом ТатНИИСХ -
обособленного структурного подразделения
ФИЦ КазНЦ РАН
«27» ноября 2023 г., протокол № 8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Генетические основы селекции животных»

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Научная специальность

4.2.5. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Виды учебной деятельности, способ и формы ее проведения, трудоемкость дисциплины.
2. Перечень планируемых результатов обучения.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Содержание дисциплины.
5. Учебно-тематический план занятий.
6. Формы текущего контроля, критерии оценки.
7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.
8. Описание материально-технической базы, необходимой для освоения дисциплины.

1. ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ, ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебной деятельности: аудиторные занятия – 27 часов, самостоятельная работа – 92 часа, зачет (форма зачета выбирается на усмотрение руководителя) - 1 час, всего – 120 часов.

Форма проведения аудиторных занятий – лекции, лабораторно-практические занятия, семинарские занятия и консультации.

В рамках часов самостоятельной работы по указанию преподавателя аспиранты прорабатывают темы и осваивают теоретические вопросы, излагаемые в лекционном курсе, а также самостоятельно изучают другие вопросы программы.

Формой итогового контроля является собеседование, реферат или зачет (на усмотрение научного руководителя).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины выпускник должен

Знать:

➤ современные методы генетики сельскохозяйственных животных, частную и молекулярную генетику крупного рогатого скота, свиней, лошадей, овец и птиц; основы биохимической иммуногенетики, закономерности роста и развития животных, организацию селекционно-племенной работы;

Владеть:

➤ методами прямого отбора сельскохозяйственных животных и непрямой селекции с использованием полиморфных белковых систем и результатов ДНК-анализа

Уметь:

➤ проводить цитологический анализ кариотипа на хромосомные мутации, генотипировать животных с помощью ДНК-технологий, прогнозировать гетерозис и продуктивность животных.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетические основы селекции животных» является элективной и/или факультативной дисциплиной и включена в Блок «Образовательная компонента» основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности *4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных*. Обучение планируется на втором и/или третьем курсе.

Данная дисциплина базируется на знаниях и умениях, выработанных при прохождении общих профессиональных курсов «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных», в рамках магистерской программы образования или специалитета.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет **120 ч.**, из них аудиторная работа – **28 ч.**, самостоятельная работа – **92 ч.**, зачет – **1 ч.**

5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование темы	Аудитор. занятия	Лаб. занятия	Самост. работа	Всего часов
1.	Генетические основы онтогенеза. Понятие об онтогенезе. Роль генетической информации в процессе онтогенеза. Влияние генотипа и среды на развитие организма. Влияние генотипа и среды на развитие организма	3			3
2.	Генетика популяций. Понятие о популяции. Структура популяции, частота генотипов, фенотипов и генов. Закон Харди-Вайнберга. Изменение структуры популяции под давлением отбора. Степень гетерозиготности в популяции	2			2
3.	Молекулярные основы наследственности. Понятие о ДНК и РНК, их строение, синтез. Генетический код. Генный контроль биосинтеза белка. Генные мутации	3			3
4.	Генотипирование животных на носительство вредных генов. Ген-маркеры генетических аномалий и болезней животных. ПЦР-ПДРФ	3			3

	анализ. Генетическая профилактика генетических аномалий и болезней				
5.	Ген-маркерная селекция. Ген-маркеры, функционально связанные с хозяйственно-полезными признаками. Генотипирование животных по ген-маркерам. ПЦР-ПДРФ анализ генома животных	3			3
6.	Генетика популяций. Понятие о популяции. Структура популяции, частота генотипов, фенотипов и генов. Закон Харди-Вайнберга. Изменение структуры популяции под давлением отбора. Степень гетерозиготности в популяции		3		3
7.	Изменчивость, ее классификация. Методы изучения изменчивости. Понятие об изменчивости, виды изменчивости, их классификация. Методы изучения изменчивости: гибридологический, генеалогический, статистический (биометрический)		3		3
8.	Определение корреляции между количественными признаками (малая выборка). Понятие о корреляции, коэффициент корреляции, методы его вычисления, использование корреляции в селекции		3		3
9	Определение степени генетического сходства		2		2
10.	Использование инбридинга при создании новых пород сельскохозяйственных животных. Определение степени инбридинга при родственном спаривании		2		2
11.	Генетическая и клеточная инженерия. Ферменты клеточной инженерии			11	11
12.	Реализация генетического материала. Транскрипция. Трансляция			10	10
13.	ДНК-технологии в селекции животных. Генотипирование животных по ген-маркерам продуктивности и генетическим аномалиям, геномная селекция			11	11
14.	ДНК-технологии меж- и внутривидового типирования животных (генотипирование по полиморфизму сателлитной ДНК,			10	10

	тканей химерных животных, полиморфизму митохондриальной ДНК, анализ генофондов с помощью RAPD)				
15.	Полимеразно-цепная реакция (ПЦР). Принцип, области применения			10	10
16.	ПЦР. Компоненты реакции (ДНК-матрица, праймеры, термостабильная ДНК-полимераза и др.)			10	10
17.	Генетический полиморфизм белков в биологических жидкостях организма. Группы крови, иммуногенетическая экспертиза происхождения животных.			10	10
18.	Трансплантация эмбрионов. Пересадка эмбрионов реципиентам. Получение трансгенных животных. Перенос генов. Получение разных типов трансгенных животных.			10	10
19.	Клонирование сельскохозяйственных животных. Создание партеногенетических животных. Получение химерных животных. Межпородные и межвидовые химеры.			10	10
	Итоговый контроль	1			1
	ВСЕГО	28		92	120

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1. Итоговый контроль

Формой итогового контроля является собеседование, реферат или зачет (на усмотрение научного руководителя).

Перечень вопросов для зачета:

1. Что такое хромосомы?
2. Что такое кариотип?
3. Что такое геномные мутации?
4. На какие признаки больше влияет генотип?
5. На какие признаки больше влияют факторы внешней среды?
6. Что называют популяцией?
7. Что понимают под структурой популяции?
8. Под влиянием каких факторов складывается структура популяция?
9. Как можно определить структуру свободно размножающейся популяции?
10. Какие генетические параметры характеризуют популяцию?
11. Что такое частота аллеля, генотипа, фенотипа?
12. Что показывает формула Харди - Вайнберга?

13. Что такое полиплоидия?
14. Что такое гетероплоидия?
15. Что такое хромосомные абберации?
16. Способы клонирования.
17. Направления биотехнологии.
18. Трансплантация эмбрионов.
19. Что такое плазмиды?
20. Что такое трансдукция?
21. Что такое конъюгация?
22. Что такое фрагментация?
23. Что такое антигены?
24. Что такое антитела?
25. Что называют группой крови?
26. Что изучает иммуногенетика?
27. Сущность гемолитической болезни новорожденных?
28. Значение иммуногенетики для животноводства.
29. Что такое полиморфизм белков и ферментов.
30. Сущность достоверности происхождения животных.
31. Что изучает биохимическая генетика?
32. Какая используется символика для обозначения групп крови и антигенов у разных видов животных?
33. Как наследуются антигенные факторы крови у животных?
34. Что послужило основой использования иммуногенетического метода для контроля происхождения животных?
35. Как проводят контроль происхождения животных по данным антигенного состава крови животных?
36. Как проводят контроль происхождения животных при наличии данных о генотипе по группам крови исследуемых животных?
37. Какое строение молекулы ДНК?
38. Какое строение молекулы РНК?
39. Что такое генетический код?
40. Что такое кодон?
41. Какими изменениями характеризуются генные мутации?
42. Что такое ПЦР-анализ?
43. Что такое ДНК-технологии генотипирования животных?
44. Какие преимущества имеют ДНК-технологии?
45. Назовите гены белков молока, которые определяются с помощью ПЦР-анализа.
46. Какое значение имеют для селекции гены белков молока?
47. Назовите другие гены, имеющие влияние на молочную и мясную продуктивность.
48. Что такое ген-маркерная селекция?

49. Что такое геномная селекция?

Темы рефератов:

Темы рефератов определяются в соответствии с тематикой научных исследований аспирантов и оформляются согласно требованиям к оформлению научных рефератов.

1. Генетика крупного рогатого скота и использование генетических методов в селекции.
2. Генетика овец и коз и использование генетических методов в селекции.
3. Генетика свиней и использование генетических методов в селекции.
4. Генетика лошадей и использование генетических методов в селекции.
5. Генетика пушных зверей и использование генетических методов в селекции.
6. Генетика птицы и использование генетических методов в селекции.
7. Непрямая селекция на резистентность к генетическим заболеваниям.
8. Прямая селекция на резистентность к генетическим заболеваниям.
9. Способы диагностики генетических заболеваний.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам дисциплины: -перечень вопросов к семинару, -для устного опроса -задания для самостоятельной работы
3	Зачет	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой устный ответ по вопросам, охватывающим все разделы (модули) дисциплины. Позволяет оценить уровень приобретенных знаний.	Перечень вопросов к зачету

6.2. Критерии оценки итогового контроля

«зачтено»	<p>- продемонстрировано полное усвоение материала;</p> <p>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <p>- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</p> <p>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, не может применить теорию в новой ситуации.</p>
«не зачтено»	<p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- не сформированы компетенции, умения и навыки.</p>

При выборе аспирантом дисциплины «Генетические основы селекции животных» в качестве элективной, «зачет» (как результат итогового контроля) по дисциплине является допуском к промежуточной аттестации – кандидатскому экзамену по специальной дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Литература

Основные источники литературы:

1. Биотехнология в животноводстве [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Красота [и др.]. - М.: Колос, 1994. - 127 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-10-002366-X
2. Генетика [Текст]: учебник / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0325-X
3. Генетика: учебник / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: [б. и.], 2007. - 628 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

4. Генетика: учебное пособие / Е.К. Меркурьева [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1991. - 446 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений)

5. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с. - ISBN 5-8021-0316-7

6. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко ; под ред. Кахикало В.Г. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 320 с.

7. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии: учебное пособие / А.И. Жигачев, П.В. Уколов, О.Г. Шараськина. - 2-е изд. перераб. и доп. - СПб.: Квадро, 2012. - 336 с.: ил. -ISBN 978-5-91258-216-5

8. Уколов П.И. Разведение и биотехника размножения сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: Учебник / П.И.Уколов, О.Г. Шараськина — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Квадро, 2017. — 200 с.

Дополнительные источники литературы:

1. Белки молока [Текст] / Р.А. Хаертдинов, М.П. Афанасьев, Р.Р. Хаертдинов. - Казань: Идел-Пресс, 2009. - 256 с.: рис., табл. - ISBN 978-5-85247-335-6

2. Генетика и биометрия: Учебно-методическое пособие / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов.– Казань: Издательство центра информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2018. - 127 с.

3. Кахикало, В.Г. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, Н.И. Хайруллина, О.В. Назарченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 132 с.

4. Паронян, И.А. Генофонд домашних животных России [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Паронян, П.Н. Прохоренко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 352 с.

5. Практикум по генетике: практикум / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с. - ISBN 5-8021-0316-7

6. Развитие племенного молочного скотоводства в Татарстане (важнейшие вопросы селекции, воспроизводства, эксплуатации, кормления, технологии производства). / М.Г. Нуртдинов [и др.]; Росплемобъединение МСХ РФ, МСХ и П РТ, ГГСХУ племенным делом в животноводстве Республики Татарстан, Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: Центр Инновационных технологий, 2006. - 132 с.

7. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства [Текст] / Л.С. Жебровский; ред.: Ю.М. Кривенцов, Ф.Л. Гарькавый. - Л.: Агропромиздат, 1987. – 246 с.

8. Селекционные и технологические методы повышения продуктивности черно-пестрого скота Зауралья [Текст]: монография / ред. В. Г. Кахикало. - Курган: [б. и.], 2009. - 275 с.: граф., табл. - ISBN 978-5-91596-027-4
9. Скотоводство: учебник / Г.В. Родионов, Ю.С. Изилов, С.Н. Харитонов, Л.П. Табакова. - М.: КолосС, 2007. - 405 с.: [2] л. ил.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0414-9
10. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 272 с.

7.2. Электронные ресурсы

1. База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://www.urait.ru/>
5. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор» - <http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>
7. Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com/>
8. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
9. Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cns hb.ru/>
10. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
11. Электронная платформа издательства SPRINGER - <http://www.springerlink.com>
12. Платформа научной электронной библиотеки e-Library.ru - <http://www.elibrary.ru>
13. Электронная платформа издательства Elsevier - <http://www.sciencedirect.com>
14. Электронная платформа издательства Elsevier - <http://www.scopus.com> (Реферативно-поисковая база данных Scopus)

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия, самостоятельная работа по освоению дисциплины и подготовка к сдаче зачета и кандидатского экзамена проводятся в специальных помещениях (читальный зал научной библиотеки, лабораторные комнаты), оборудованных мебелью (столы, стулья), компьютерами с доступом к сети Интернет, демонстрационным оборудованием.

Дисциплина «*Генетические основы селекции животных*» является элективной и/или факультативной и включена в Блок «Образовательная компонента» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных.

Общая трудоемкость дисциплины:

Аудиторные и лабораторно-практические занятия – 27 ч.

Самостоятельная работа – 92 ч.

Зачет – 1 ч.

Всего – 120 ч.

Разработчики: заведующий отделом физиологии, биохимии, генетики и питания животных, кандидат биологических наук Сафина Н.Ю.; заместитель руководителя по научной работе, кандидат биологических наук Зиннатова Ф.Ф.; старший научный сотрудник отдела физиологии, биохимии, генетики и питания животных, кандидат биологических наук Муханина Е.Н.

Заведующий отделом физиологии, биохимии, генетики и питания животных, кандидат биологических наук



Н.Ю. Сафина

Заместитель руководителя по научной работе, кандидат биологических наук



Ф.Ф. Зиннатова

Старший научный сотрудник отдела физиологии, биохимии, генетики и питания животных, кандидат биологических наук



Е.Н. Муханина