

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рег. № Р.Р. 4-40
29.09.2015



**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1– Генетические основы селекции животных
(курс по выбору)**

Направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Программа аспирантуры – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных
Квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения - очная (заочная)

Семестр и форма контроля	форма обучения:		Вид занятий и количество часов	форма обучения:	
	очная	заочная		очная	заочная
Год обучения	3	4	лекции, час	26	26
экзамен			практические занятия, час	28	28
зачёт	Дифф. зачет	Дифф. зачет	лабораторные занятия, час	-	-
			<u>всего аудиторных занятий,</u> час	54	54
индивидуальное задание	-	-	самостоятельная работа, час	54	54
реферат	-	-	<u>итого по дисциплине,</u> час	108 (3)	108 (3)

Рабочая программа составлена на основании: приказов Минобрнауки России: от 16.03.2011, №1365, от 30.07.2014, №871, от 30.04.2015, №464 рег. № 29.05.2015 №37451, дата публикации 02.06.2015, ФГОС ВО рег. №33706 от 20.08.2014, дата публикации: 23.01.2015

Новосибирск 2015

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. Лист регистрации изменений (приложение 1)

1.2. Внешние и внутренние требования

Внешние требования к освоению дисциплины регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в части отнесения ее к блоку базовых дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование исследовательской компетенции путем освоения теоретических знаний и практических навыков в области генетических основ селекции животных.

Задачи

- Овладеть максимумом знаний в области селекции сельскохозяйственных животных, необходимых для формирования понимания сущности создания и совершенствования пород, типов, линий, кроссов животных.
- Овладеть терминологией, законами селекции и уметь осознанно пользоваться основными понятиями и терминами в области генетических основ селекции животных.
- Активно использовать основные научно-практические материалы, в которых показаны основы селекции и генетики сельскохозяйственных животных (факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, системы, модели), форм искусственного отбора, изучения генофонда пород, генетики иммунитета.
- Планировать научный эксперимент, строить развернутый, доказательный ответ на проблемный вопрос, раскрывающий знание и понимание соискателем генетических основ селекции сельскохозяйственных животных с использованием молекулярно-генетических и популяционных методов.
- Уметь квалифицированно оценить характер и направленность селекции животных увязывая решение производственных задач повышения продуктивных качеств животных с соблюдением соответствующих экологических требований.
- Уметь планировать, экспериментировать и организовывать селекционную работу, вырабатывать и принимать научно обоснованные решения в области крупномасштабной селекции.

1.4. Требования к уровню освоения учебной дисциплины

Дисциплина Генетические основы селекции направлена на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональных (ОПК)

- владение необходимой системой знаний в области селекции и генетики, и технологии повышения продуктивности и устойчивости животных к болезням (ОПК-1);

- владение методологией исследований в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных (ОПК-2);

- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием

новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3),

- готовностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области селекции животных, создания, совершенствования и оценки генофонда и фенофонда пород, типов и линий (ОПК-4).

профессиональных (ПК)

- способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы по созданию высокопродуктивных популяций животных, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов (ПК-1);

- готовностью составлять практические рекомендации по селекции животных на высокую продуктивность, устойчивость к болезням и рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-2);

- готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию селекционного процесса (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать системы терминов; понимание структурных отношений между понятиями и терминами УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4 ;
 - владеть методологией исследований в области разведения, селекции и генетики животных ОПК-2;
 - знать основы разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных, исследовательских методов (ОПК-1);
 - применять эффективные методы исследования, основные теоретические конструкты: понятия, идеи, гипотезы, правила, принципы, закономерности, концепции, теории, парадигмы, методологические подходы и обоснования (ОПК-4).
1. уметь характеризовать, описывать, раскрывать сущность явлений, пользуясь принятой научной терминологией, описывать факты, эмпирическую действительность, используя научную лексику, общепринятые научные понятия (ОПК-2);
 2. оценивать идеи, гипотезы, теории, выделять в концепциях и теориях ведущие идеи, определять их значение для развития науки и практики, сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) (ОПК-3);
 3. формулировать и обосновывать собственную научную позицию в той или иной теоретической и проблемной области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных (ПК-1. ПК-2, ПК-3);
 4. готовность к преподавательской деятельности (ПК-1. ПК-2, ПК-3);

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Структура и содержание учебной дисциплины:

Табл. 1. Тематический план учебной дисциплины (очная / заочная формы)

Примерный план лекционных, практических и самостоятельных занятий дисциплины «Разведение, селекция и генетика с.-х. животных»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (УК, ОПК, ПК)
		лекции и (Л)	практические занятия (ЛЗ, ПЗ)	самостоятельная работа (СР)	всего по теме	

1	2	3	4	5	6	7
1. Предмет, методы история и значение генетических основ селекции						
1. Предмет, методы, история и значение генетических основ селекции животных						
1.1. Предмет, методы, история и перспективы селекции животных	2			2	4	УК-1 ОПК-1, ОПК-2
2. Генетические основы эволюции						
2.1. Основы эволюционного учения	2			2	4	УК-1 ОПК-1
2.2. Микроэволюция				2	2	ПК-3
3. Формы отбора животных						
3.1. Формы искусственного отбора	2			2	4	УК-1 ОПК-2
3.2. Скрещивание и гибридизация			2	2	4	ПК-3
3.3. Генетика пола				2	2	УК-1
4. Основы популяционной генетики						
4.1. Генетическая структура популяции	2		2	2	4	УК-1 ОПК-2
4.2. Отбор на доминантный, рецессивный гены и гетерозиготность. Генетико-автоматические процессы				2	2	УК-1 ПК-3
5. Наследование качественных и количественных признаков						
5.1. Наследование качественных и количественных признаков	2		2	2	6	УК-1 ОПК-1
5.2. Племенная ценность. Повторяемость, корреляции признаков	2		2	2	6	УК-1 ОПК-2 ПК-3
6. Генетические основы селекции						
6.1. Эффект селекции, интенсивность отбора, селекционный	2			2	4	УК-1 ОПК-3, ОПК-4

дифференциал					
6.2. Аутбридинг, инбридинг	2		2	4	
6.3. Оценка генотипа животных	2	2	2	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ПК-3
6.4. Крупномасштабная селекция			2	2	ОПК-4 ПК-3
7. Сохранение и использование генофонда животных					
7.1. Методы сохранения генофонда животных	2		2	4	УК-1 ОПК-1 ОПК-2
7.2. Проблема одомашнивания животных	2		2	4	УК-1 ОПК-1 ПК-2
8. Цитогенетика животных					
8.1. Цитогенетика в животноводстве		2	2	4	УК-1 ОПК-2
9. Биохимический полиморфизм					
9.1. Группы крови и их значение для практики	2	2	2	6	УК-1 ОПК-1 ПК-1
9.2. Биохимический полиморфизм	2	2	1	5	УК-1 ПК-2
10. Частная генетика					
10.1 Частная генетика	2	2	2	86	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
10.2 Частная генетика свиньи	2	2	2	6	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
10.3 Частная генетика овцы			2	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
10.4 Частная генетика птицы	2		2	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2
Зачет с оценкой			9	9	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Итого	26	28	54	108	

СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

1. Предмет, методы, история и значение генетических основ селекции животных

Селекция животных как наука по совершенствованию существующих и созданию новых высокопродуктивных пород, линий, гибридов.

Проблемы селекции животных разных видов на современном этапе индустриализации производства.

Перспективы развития и задачи селекции по реализации продовольственной программы.

2. Генетические основы селекции

Возникновение дарвинизма. Наследственность и изменчивость. Движущие силы эволюции. Видообразование и макроэволюция. Доместикация как эволюционная проблема.

3. Отбор животных

Задачи селекции. Искусственный отбор как главный фактор совершенствования существующих и создания новых пород животных. Формы искусственного отбора: направленный, стабилизирующий, дизруптивный, частотно-зависимый. Дестабилизирующая функция некоторых форм отбора. Действие естественного отбора в условиях разведения животных человеком. Генные мутации и хромосомные перестройки, комбинативная изменчивость и полигенная наследственность как основа отбора. Значение закона гомологических рядов Н.И. Вавилова для селекции животных. Эволюционная роль скрещивания и гибридизации.

4. Основы популяционной генетики

Генетическая структура популяций в процессе их изменений. Частоты генов и генотипов как параметры популяции. Расщепление пары аллелей в популяциях в условиях панмиксии и при отсутствии давления мутаций.

Определение частоты генов по доле одного из генотипов. Установление доли гетерозигот. Отбор как причина сдвигов в частотах генов и в соотношении между генотипами. Отбор по одному гену. Изменение частоты гена за одно поколение при различных коэффициентах отбора.

Отбор на доминантный ген. Отбор против доминантного гена. Отбор в пользу гетерозигот. Отбор против гетерозигот. Отбор по генам с аддитивным действием. Отбор по генам с эпистатическим действием. Отбор по генам с эффектом сверхдоминирования. Изменение частоты гетерозигот при отборе.

Значение изоляции популяций. Миграция. Генетико-автоматические процессы. Эффективная численность популяции. Влияние числа используемых производителей на эффективную численность популяции.

5. Наследование качественных и количественных признаков

Полигенные признаки. Особенности в количестве генов, определяющих признаки качественные и количественные. Характер изменчивости качественных и количественных признаков и влияние условий среды на их проявление. Параметры для характеристики вариации количественных признаков. Доминантное и промежуточное менделевское исследование качественных признаков. Расщепление по двум и большему числу пар генов. Отклонение от законов Менделя и их причины. Главные гены. Закономерности наследования количественных признаков. Теория полимерных генов. Необходимость применения статистических методов при изучении наследования количественных признаков.

Разложение общей фенотипической вариации количественных признаков на средовую и генотипическую компоненты. Коэффициент наследуемости как мера доли

генетической вариации в общей фенотипической вариации.

Аддитивное действие генов. Аддитивный генотип. Племенная ценность особи. Эффекты отклонения, вызванные доминированием и взаимодействием. Метод коэффициентов путей Райта. Коэффициент детерминации в приложении к установлению роли наследственности и среды в изменчивости. Наследуемость в узком и широком смысле слова. Методы определения коэффициента наследуемости (корреляционный, дисперсионный).

Сцепленное с полом наследование. Ограниченное полом наследование.

Роль отдельных компонентов генетической вариации при оценке коэффициента наследуемости. Роль отдельных средовых факторов при определении наследуемости. Влияние степени генотипической и аддитивной генотипической изменчивости на величину коэффициента наследуемости. Ограничение в использовании коэффициента наследуемости.

Возрастная повторяемость как мера надежности отбора животных в раннем возрасте. Оценка повторяемости через показатель ранговой и внутриклассовой корреляции. Изменчивость коэффициента повторяемости и ее причина. Повторяемость как высшая граница наследуемости.

Фенотипические и генетические корреляции. Связь между различными признаками у особей в популяциях и их значение. Разложение фенотипической корреляции на генетический и средовой компоненты. Методы определения генетической корреляции. Формула Хейзеля. Причины генетической корреляции. Возможность косвенного отбора при подборе по одному из коррелируемых признаков.

6. Генетические основы селекции

Интенсивность отбора и селекционный дифференциал. Факторы, влияющие на величину селекционного дифференциала. Эффект селекции. Количество селекционируемых признаков и эффективность отбора. Тандемный отбор, отбор по независимым уровням, селекционным индексам. Результаты отбора по одному признаку в разных направлениях. Понятие о селекционном плато, причины его возникновения. Эффективность селекции в зависимости от численности популяции и частоты смены поколений, влияние условий среды на эффективность отбора. Взаимодействие между генотипом и средой. Массовый и индивидуальный отбор. Сравнительная эффективность отбора по происхождению (родословным, сибсам, полусибсам), по фенотипу и генотипу. Селекционные индексы. Прогнозирование и эффективность селекции при массовом и индивидуальном отборе.

Оценка генотипа сельскохозяйственных животных. Сущность отбора. Превосходство производителей над матками как основной принцип подбора. Результаты подбора при разных сочетаниях развития признаков у спариваемых животных. Особенности подбора при широком использовании искусственного осеменения. Методы разведения как система отбора и подбора с учетом видовой, породной, линейной принадлежности и родства спариваемых животных. Факторы, определяющие использование того или иного метода разведения.

Импульсно-циклический метод разведения по линиям. Крупномасштабная селекция. Генетическое улучшение животных. Оптимизация воспроизводства стада.

Информация для селекционной работы с популяцией.

Аутбридинг и инбридинг и их генетическое следствие. Повышение гомозиготности потомства и разложение популяции на генетически различные линии при инбридинге. Использование инбридинга для поддержания генетического сходства с выдающимися животными. Межлинейная «гибридизация». Создание инбредных линий и получение межлинейных «гибридов». Реципрокная селекция на сочетаемость линий. Скрещивание и гетерозис. Поддержание гетерозиса. Создание племенного фонда животных. Геномная селекция.

7. Сохранение и использование генофонда сельскохозяйственных животных.

Введение. Биологические особенности видов сельскохозяйственных животных.

Причины исчезновения пород. Методы сохранения генетических ресурсов пород: сохранения генофонда в небольших популяциях; криоконсервация гамет (глубокое замораживание сперматозоидов и ооцитов); глубокое замораживание эмбрионов. Генетические и экономические различия методов сохранения генофонда сельскохозяйственных животных. Использование банка гамет и эмбрионов.

Метод сохранения редких и исчезающих пород и видов животных.

Проблема одомашнивания и использования диких видов путем гибридизации с одомашненными формами.

8. Цитогенетика животных

Кариотип. Типы хромосом. Центромерный и плечевой индекс, относительная длина хромосом. Особенности кариотипов разных видов животных. Типы хромосомных мутаций: геномные (полиплоидия, анеуплоидия), структурные (делеции, дупликации, инверсии, транслокации).

Методы хромосомного анализа.

Методы дифференциальной окраски хромосом (Q-, G-, R-методы).

Методы кариотипирования хромосом. Генетические карты. Типы генетических карт. Карты сцепления, генетические карты, цитогенетические карты, физические и молекулярные карты. Методы кариотипирования.

Межвидовая гибридизация. Соматических клеток как метод картирования генов. Гибридизация *in-situ*. Картирование последовательностей ДНК. Карты хромосом и синтенные группы.

Геномные мутации и хромосомные абберрации у животных. Типы транслокаций хромосом. Робертсоновские транслокации. Частота их распространения у животных разных пород.

Использование цитогенетических методов для: выявления числовых и структурных аномалий хромосом в породах, линиях, семействах; изучения связей хромосомных нарушений с воспроизводительной способностью, продуктивностью, жизнеспособностью и болезнями животных; установления филогенетических связей между видами, породами, линиями животных; изучения эволюции кариотипов; цитогенетического контроля в селекции и гибридизации; транслокации; установление фримартинизма; кронтоля при реализации программ по сохранению генофонда редких и исчезающих и популяций; клонирование животных; оценки загрязняющей среды, повреждающего действия физических, химических, биологических факторов на организм животных.

9. Биохимический полиморфизм

Использование полиморфных систем при селекции животных.

Генетические механизмы связи полиморфных систем с продуктивностью (плейотропия, сцепление, гетерозиготность). Изоантигенные различия эритроцитов и сыворотки крови как основа полиморфизма по группам крови. Белковый полиморфизм животных. Антигены, их физико-химическая природа. Видовые и групповые антигены. Антитела, полные и неполные агглютинины, гемолизины, преципитины. Методы определения групп крови крупного рогатого скота, свиней, овец и других животных. Буквенная символика систем групп крови.

Установления отцовства при племенной продаже и оценке производителей по качеству потомства. Определение происхождения и родственных отношений пород. Генетическая экспертиза однойцевости близнецов. Изучение генофонда, генетической структуры пород, стад, родственных групп животных, прогнозирование гетерозиса. Изучение генетических процессов в популяциях сельскохозяйственных животных.

Антигенный полиморфизм групп крови и предрасположение к заболеваниям. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия (иммунологические анемии у лошадей и свиней). Несовместимость гамет как следствие разных антигенных типов. Методы ДНК-диагностики.

Белковый полиморфизм и основные методы его выявления. Буквенная символика типов белков. Полиморфизм гемоглобина и белков сыворотки крови у разных видов животных. Полиморфизм ферментов. Значение полиморфизма белков для практики животноводства. Различия между породами по полиморфным системам. Проблема связи групп крови и белкового полиморфизма с хозяйственно-полезными признаками у животных (продуктивность, плодовитость, резистентность к заболеваниям и т. д.). Использование антигенов крови и полиморфизма белков при составлении карт хромосом у сельскохозяйственных животных.

Нуклеотидный полиморфизм (SNP).

10. Частная генетика

Биологические особенности с.-х. животных разных видов (крупный рогатый скот, свиньи, овцы, лошади, куры). Основные селекционируемые признаки у с.-х. животных. Изменчивость, наследуемость и повторяемость хозяйственно-полезных признаков.

Цитогенетика и карты хромосом крупного рогатого скота, свиньи, овцы, лошади, птицы, пушных зверей.

Группы крови и белковый полиморфизм у разных видов животных.

Оценка генотипа животных. Перспективы селекции с.-х. животных разных видов.

2.2. Учебная деятельность

Содержание и организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по программе аспирантуры. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся является обучение навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины разведения, селекции и генетики с.-х. животных и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины обучающийся выполняет следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка доклада по темам для самостоятельного изучения;*
- подготовка к тестированию по разделам дисциплины;*
- подготовка к зачету с оценкой*

Темы, выносимые на самостоятельное обучение

1. Основные селекционные признаки в молочном и молочно-мясном скотоводстве.
2. Факторы, влияющие на уровень удоя, содержание жира и белка в молоке. Генетически обусловленная изменчивость удоя и составных частей молока. Взаимодействие генотип-среда.
3. Повторяемость, наследуемость и изменчивость основных хозяйственно полезных признаков у молочного скота.
4. Фенотипические и генетические корреляции между удоєм и массой тела, между удоєм и основными компонентами молока (жир, белок).
5. Особенности наследования признаков молочной продуктивности при скрещивании животных молочных и молочно-мясных пород.
6. Генетическая обусловленность долголетия крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.
7. Генетические основы многоплодия у скота. Селекция на двойневость.
8. Проблема сохранения и использования генофонда в молочном и молочно-мясном

скотоводстве.

9. Основные хозяйственно полезные признаки мясного скота, их изменчивость, наследуемость и повторяемость. Фенотипические и генетические корреляции между признаками: среднесуточный прирост, оплата корма, качество мяса у скота мясных пород.
10. Группы крови и биохимические полиморфные системы у некоторых пород молочного скота, их селекционное значение.
11. Свиньи как модель в биологических, медицинских и ветеринарных исследованиях. Основные хозяйственно полезные признаки. Качественные признаки и характер их наследования у свиней.
12. Изменчивость, наследуемость, повторяемость основных хозяйственно полезных признаков свиней. Типы действия генов, влияющих на хозяйственно полезные признаки.
13. Фенотипические и генетические корреляции между хозяйственно полезными признаками свиней.
14. Взаимодействие генотип-среда. Влияние инбридинга на хозяйственно полезные признаки у свиней.
15. Цитогенетика у свиней. Карты хромосом и группы сцепления.
16. Группы крови и биохимические полиморфные системы свиней. Связь маркерных генов с хозяйственно полезными признаками.
17. Проблема сохранения и использования генофонда в свиноводстве.
18. Особенности разведения свиней, пригодных для промышленных комплексов; крепость конечностей, стрессустойчивость, устойчивость к различным болезням, приспособленность к промышленной технологии.
19. Основные хозяйственно полезные признаки овец. Изменчивость, наследуемость и повторяемость хозяйственно полезных признаков у овец.
20. Фенотипические и генетические корреляции между хозяйственно полезными признаками у овец. Взаимодействие генотип и среда.
21. Качественные признаки и их наследование. Хозяйственное значение окраски и рисунка шерстного покрова. Характеристика видов и цветных форм окраски у каракульских овец. Связь окраски с другими признаками и свойствами овец.
22. Влияние инбридинга на хозяйственно полезные признаки овец.
23. Цитогенетика овец. Карты хромосом и группы сцепления.
24. Группы крови и биохимические полиморфные системы у овец и возможности их использования в селекции.
25. Значение сохранения и использования генофонда овец.
26. Хозяйственно-биологические особенности лошадей (медленная смена поколений, высокая индивидуальная ценность, большая острота отбора, малая численность пород и др.). Цитогенетика лошади.
27. Качественные и характер их наследования у лошадей. Наследование мастей. Наследование отметин.
28. Количественные признаки у лошади и характер их наследования. Изменчивость и повторяемость.
29. Проблема сохранения и использования генофонда лошадей.
30. Особенности селекционной работы с птицей. Селекционируемые признаки.
31. Изменчивость и наследуемость количественных признаков птицы, их сопряженность.
32. Цитогенетика птицы.
33. Коэффициенты наследуемости основных хозяйственно полезных признаков разных видов птицы.
34. Группы крови и биохимический полиморфизм. Использование генов-маркеров в практической селекции (аутосексные кроссы, ген карликовости).

35. Проблема сохранения и использования генофонда сельскохозяйственной птицы.
36. Особенности селекционной работы с пушными зверями. Селекционируемые признаки. Генетика окраски норок, лисиц, песцов, соболей и нутрий.
37. Изменчивость и наследуемость количественных признаков пушных зверей, их сопряженности по взаимодействию генотипа и среды.
38. Форма искусственного отбора.
39. Генетическая структура популяции.
40. Отбор на рецессивный, доминантный гены гетерозиготность.
41. Отбор по генам с эпистатическим и аддитивным действием.
42. Разложение общей фенотипической вариации.
43. Наследуемость, наследственность, наследование и методы вычисления коэффициентов наследуемости.
44. Возрастная повторяемость. Оценка повторяемости через показатель ранговой и внутриклассовой корреляции.
45. Фенотипические и генетические корреляции. Разложение генотипической корреляции.
46. Интенсивность отбора и селекционный дифференциал. Эффект селекции.
47. Тандемный отбор, отбор по независимым уровням, селекционным индексам.
48. Полигенные признаки и их наследование.
49. Отбор по признакам с простым наследованием.
50. Сцепленное с полом наследование. Ограниченное полом наследование.
51. Эффективность отбора по происхождению, фенотипу, генотипу.
52. Нуклеотидный полиморфизм.
53. Селекция с использованием генетических маркеров.
54. Белковый полиморфизм и его использование в селекции.
55. Геном различных видов животных.
56. Цитогенетические карты разных видов животных.
57. Моделирование расщепления в потомстве при различных вариантах менделевского наследования.
58. Крупномасштабная селекция.

2.3. Контролирующие материалы для аттестации по дисциплине

По дисциплинам кандидатского минимума проводится зачет с оценкой

Примерные вопросы к сдаче зачета с оценкой по дисциплине

5. Какие виды изменчивости существуют?
6. Что такое генетика количественных признаков? Предмет и задачи?
7. Методы изучения количественных признаков.
8. Фенотипические и генетические корреляции хозяйственно полезных признаков.
9. Какие показатели характеризуют изменчивость?
10. Цитогенетика крупного рогатого скота, свиней, овец.
11. В чем сущность близнецового метода (при анализе наследования признаков)?
12. Основы эволюционного учения.
13. Как картируют локусы количественных признаков?
14. Искусственный отбор и его результаты в селекционной практике.
15. Как определяется наследуемость в широком смысле (H^2)?
16. Повторяемость селекционируемых признаков у крупного рогатого скота.
17. Наследуемость количественных признаков в узком смысле (h^2).
18. Анализ полигенных признаков.
19. Как определить число генов, кодирующих признак?
20. Племенная ценность и оценка генотипа животных.

21. Каково значение полигенного наследования признаков?
22. Геном овцы. Карты хромосом овцы.
23. Какие факторы влияют на генетическую структуру популяций?
24. Аддитивное действие генов.
25. Разложение фенотипической вариации.
26. Генетика свиней.
27. Какие компоненты генетической дисперсии?
28. Эффективность отбора на рецессивный и доминантный гены.
29. Основные положения закона Харди-Вайнберга. Генетическая структура популяции.
30. Чем отличаются количественные, качественные и пороговые признаки?
31. Вариация генетических взаимодействий.
32. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки.
33. Качественные признаки и характер их наследования.
34. Какова роль мобильных генетических элементов в экспрессии полигенов?
35. Нормальное распределение.
36. Сохранение и использование генофонда пород с.-х. животных.
37. Эффективная численность популяции. Влияние числа производителей на эффективную численность популяции.
38. Эффект отбора по рецессивным и доминантным генам.
39. Повторяемость количественных признаков.
40. Какие селекционируемые количественные признаки у крупного рогатого скота, свиней и овец?
41. Геном и карты хромосом крупного рогатого скота.
42. Как определить эффект отбора?
43. Гипотезы генетического контроля количественных признаков.
44. Методы регуляции пола у животных.
45. Виды отбора.
46. Группы крови и их использование в селекции.
47. Какова концепция полигенов К. Мазера?
48. Генетико-статистический анализ.
49. Назовите некоторые коэффициенты наследуемости селекционируемых количественных признаков.
50. Генетика крупного рогатого скота. Геном скота.
51. Какова эффективность отбора по селекционным индексам?
52. Локусы количественных признаков (QTL).
53. Генетика птицы. Геном птицы.
54. Гибридологический анализ.
55. Какие методы вычисления коэффициентов наследуемости вам известны?
56. В чем сущность маркерной селекции?
57. Взаимодействие генотип x среда.
58. Биохимический полиморфизм и его применение в селекции.
59. Геном свиньи. Карты хромосом свиньи.
60. Инбредная депрессия и гетерозис и их биологическая сущность.
61. Генетика овцы. Геном овцы.
62. Нуклеотидный полиморфизм.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. – Спб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с.
2. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. – М.: Техносфера, 2007. – 896 с.
3. Себежко О.И., Петухов В.Л., Короткевич О.С., Соколов В.А., Драгавцев В.А. Экологическая генетика. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – 574 с.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бекенев В.А. Селекция свиней в Сибири. – Новосибирск: СО РАСХН, 1997. – 184 с.
2. Васильева Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве. – Новосибирск: ИЦИГ СО РАН, НГУ, 2007. – 127 с.
3. Васильева Л.А. Методы генетического анализа количественных признаков животных. – Новосибирск: ИЦИГ СО РАН, НГУ, 2007. – 37 с.
4. Визнер Э. Виллер З. Ветеринарная патогенетика. – М.: Колос, 1979. – 424 с.
5. Генофонды сельскохозяйственных животных: генетические ресурсы животноводства / отв. ред. И.А. Захаров. – М.: Наука, 2006. – 462 с.
6. Графодатский А.С. Хромосомы с.-х. и лабораторных млекопитающих. – Новосибирск: Наука СО РАН, 1988. – 127 с.
7. Гудилин И.И., Дементьева Т.А., Петухов В.Л. Интерьер и продуктивность свиней. – Новосибирск: НГАУ, 2000. – 251 с.
8. Гутман Б., Гриффитс Э. и др. Генетика. – М.: Грант, 2004. – 448 с.
9. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
10. Желтиков А.И., Петухов В.Л., Короткевич О.С. и др. Черно-пестрый скот Сибири. – Новосибирск, НИИВГиС, НГАУ. – 2010. – 500 с.
11. Завертяев Б.П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1986. – 256 с.
12. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Проблемы биотехнологии и селекции. – М.: ВГНИИЖ, 2006. – 342 с.
13. Иванов М.Ф. Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1970. – 350 с.
14. Иоганссон И., Рендель Я., Граверт О. и др. Генетика и разведение домашних животных. – М.: Колос, 1970. – 50 с.
15. Кабанов В.Д., Гупалов Н.В. и др. – Теория и методы выведения скороспелой мясной породы свиней. – М.: ВНИИПлем, 1998. – 320 с.
16. Кабанов В.Д. Рост и мясные качества свиней. – М.: Колос, 1972. – 192 с.
17. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. – М.: Техносфера, 2007. – 896 с.
18. Кушнир А.В., Глазко В.И., Петухов В.Л., Димов Г., Сторожук С.И. Биология, генетика и селекция овцы. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 524 с.
19. Лесли Дж. Ф. Генетические основы селекции с.-х. животных. – М.: Колос, 1982.
20. Паронян И.А., Прохаренко П.Н. Генофонд домашних животных России: Уч. пособие. – Спб.: Изд-во Лань, 2008. – 352 с.
21. Петухов В.Л., Эрнст Л.К., Гудилин И.И. и др. Генетические основы селекции животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с.
22. Петухов В.Л., Тихонов В.Н., Желтиков А.И. И др. Генофонд скороспелой мясной породы свиней. – Новосибирск: Юпитер, 2005. – 631 с.
23. Петухов В.Л., Тихонов В.Н., Желтиков А.И. И др. Генофонд и фенофонд сибирской северной породы и черно-пестрой породной группы свиней. – Новосибирск: НИИВГиС, НГАУ, ИЦИГ СО РАН, 2010. – 579 с.
24. Серебровский А.С. Генетический анализ. – М.: Наука, 1970. – 342 с.
25. Тихонов В.Н. Использование групп крови при селекции животных. – М.: Колос, 1967. – 391 с.
26. Тихонов В.Н. Лабораторные мини-свиньи. Генетика и медико-биологическое использование. – Новосибирск: СО РАН. – 304 с.
27. Тихонов В.Н., Жучаев К.В. Микроэволюционная теория и практика

- породообразования. – Новосибирск: НГАУ, ИциГ СО РАН, 2008. – 395 с.
28. Фолконер Д.С. Введение в генетику количественных признаков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 466 с.
 29. Хедрик Ф. Генетика популяций. – М.: Техносфера, 2003. – 592 с.
 30. Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство. – Минск: Новое знание, 2005. – 384 с.
 31. Эрнст Л.К. Генетические основы селекции с.-х. животных. – М.: ВНИИЖ, 2009. – 736 с.
 32. Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А. Биологические проблемы животноводства в XXI веке. – М.: РАСХН, 2008. – 501 с.
 33. Эрнст Л.К., Жигачев А.И. Мониторинг генетических болезней у животных в системе крупномасштабной селекции. – М.: Россельхозакадемия, СпбГАВМ, 2006. – 383 с.
 34. Bourdor R.M. Understanding Animal Breeding. – New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000. – 538 p.
 35. Clark D.P., Pazdernik N. J. Biotechnology. – Oxford: Elsevier, 2009. – 750 p.
 36. Glick B.R., Pasternak J.J. Molecular Biotechnology Principles and application of recombinant DNA. – Washington: ASM Press, 2003. – 760 p.
 37. Lowe A., Harris S., Ashton P. Ecological genetics. – Oxford: Blackwell Publishing, 2007. – 326 p.
 38. Журналы: Свиноводство, Молочное и мясное скотоводство, Главный зоотехник, Овцы и козы, Зоотехния, Реферативный журнал Биология (Генетика и селекция животных), Генетика.
 39. Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стамбеков С.Ж., Жигачев А.И., Бакай А.В. Генетика. – Новосибирск: СемГПИ, 2007. – 632 с.
 40. Бакай А.В., Кочиш И.И., Скрипченко Г.Г. Генетика. – М.: КолосС, 2006. – 448 с.
 41. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М.: Мир, 2002. – 589 с.

3.2. Информационное обеспечение

http://www.angis.org.au/omia/	
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim/	
http://www.hdfoundation.org/index.html	
http://www.hdfoundation.org/links.htm	
http://www.tigr.org/tdb/btgi	<i>Bos taurus</i>
http://www.poultry.mph.msu.edu	<i>Callus domesticus</i>
http://www.ri.bbsrc.ac.uk/sheepman	<i>Ovis aries</i>
http://www.ri.bbsrc.ac.uk/pigmap	<i>Sus <u>scrofa</u></i>
http://www.mendel.berkeley.edu/dog.html	<i>Canis familiaris</i>
http://www.vgl.ucdavis.edu/~lvmillon	<i>Equus caballus</i>
http://www.ri.bbsrc.ac.uk/cgi-bin	<i>Felis catus</i>
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim	<i>Homo sapiens</i>

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины используются следующие методы обучения:

1. Технология критического мышления.

2. Технологии работы с текстами.
3. Технологии работы с текстами разных видов и типов;
4. Диалоговые технологии.
5. Рефлексивные технологии;
6. Подготовка тематических обзоров;
7. Компьютерные телекоммуникационные технологии;
8. Анализ текстов диссертационных исследований и авторефератов;
9. Формулирование вопросов для дискуссии;
10. Подготовка статей в соответствии с требованиями конкретных журналов;
11. Подготовка тезисов, выступлений;
12. Решение ситуационных задач;
13. Реферирование, цитирование, конспектирование источников
14. Традиционные технологии (лекции, семинарские занятия) сочетаются с лабораторными занятиями при активном использовании Интернет-технологий. Создаются условия для возможного участия в международных конференциях по темам научных исследований.

4.2. Порядок аттестации аспирантов по дисциплине

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при итоговом контроле:

- глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении вопросов селекции животных разных видов.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенными знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине при сдаче зачета с оценкой

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных, сущность селекционно-генетической работы	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность селекционно-генетической работы, пользуясь принятой научной терминологией в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, четко осмысливает и выстраивает связи между различными селекционно-генетическими понятиями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны данные по разведению, селекции и генетики сельскохозяйственных животных идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач разведения, селекции и генетики с.-х. животных, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, аргументирует выбор метода или алгоритма профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области разведения, селекции и	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими

	генетики с.-х. животных	знаниями основ разведения, селекции и генетики с.-х. животных делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия разведения, селекции и генетики с.-х. животных, сущность процессов разведения, селекции и генетики с.-х. животных	Использует базовые понятия и термины в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, в целом понимает сущность селекционно-генетических явлений, может выстроить связи между различными понятиями и процессами в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, идеи, гипотезы. Закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач разведения, селекции и генетики с.-х. животных, может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на селекционные процессы в животноводстве, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области селекции и генетики
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия разведения, селекции и генетики с.-х. животных, сущность селекционных процессов.	Дает определения основных селекционных и генетических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными генетическими понятиями и селекцией
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, идеи, гипотезы. Закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи разведения, селекции и генетики с.-х. животных, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, может использовать полученные знания в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, находить типовое решение проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия разведения, селекции и генетики с.-х. животных, сущность процессов генетики и селекции животных	Не способен изложить основные селекционно-генетические понятия, затрудняется описать связи между различными генетическими понятиями и селекцией
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны факты в области разведения, селекции и генетики с.-х. животных, идеи, гипотезы. Закономерности, концепции, теории для объяснения результатов исследований и профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах разведения, селекции и генетики с.-х. животных, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения	Не имеет навыков анализа материала и построения

развернутого, доказательного
ответа на проблемный вопрос в
области разведения, селекции и
генетики с.-х. животных

доказательного ответа на проблемный вопрос в области
разведения, селекции и генетики с.-х. животных

Перечень специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, учебно-лабораторного оборудования

Аудитория № 506 – обеспечена приборами и оборудованием для генетических и биохимических исследований сыворотки крови животных, пищевых продуктов (мяса, молока, пищевых добавок).

Аудитория № 511 – предназначена для проведения занятий по разведению, селекции и генетики животных.

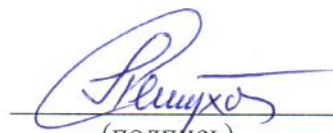
Аудитория 118, 3 и 54 составляют единое целое как Межфакультетская научная лаборатория.

Аудитория № 502 – предназначена для чтения лекций, проведения семинаров, диспутов имеется мультимедийный проектор.

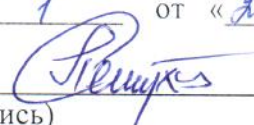
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии располагает приборами и оборудованием: учебная лаборатория, оснащена лабораторной мебелью, микроскопами, набором химической посуды и специальными приспособлениями, входящими в комплект биохимической лаборатории и ПЦР: система очистки воды, электронагреватели, технические и электронные весы, Фотоэлектроколориметр КФК-2, КФК-3, фотометр, спектрофотометр, водяные бани с регулируемой температурой, термостат, сушильный шкаф, холодильная камера, центрифуги, наборы термометров и денсиметров, дозирующие устройства, гематологический анализатор PSE-90 Vet, биохимический анализатор SNFN FAX 3300, микропланшетник "Мультискан FC".

Программу разработал:

Профессор кафедры ветеринарной
генетики и биотехнологии, д.б.н.


(подпись) Петухов В.Л.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ветеринарной генетики и биотехнологии протокол № 1 от «21» 09 2015 г.

Зав. кафедрой 
(подпись) Петухов В.Л.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета БТФ протокол № 4/1 от «22» 09 2015 г.

Председатель УМС
д.б.н., доцент


(подпись) М.Л. кочнева



Лист регистрации изменений

[illegible]