

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ
И. О. проректора по науке
д. т. н., профессор
С. А. Родимцев
_____ 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Методы научных исследований в генетике, селекции и
разведении сельскохозяйственных животных»**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 36.06.01. – Ветеринария и зоотехния

**ПРОФИЛЬ: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика
сельскохозяйственных животных**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Срок обучения: 3 года

Орел, 2016 год

Составитель:

Шендаков Андрей Игоревич, д. с.-х. н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

17 05 2016 г.

Рецензент: Козлов Анатолий Сергеевич, д. б. н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

17 05 2016 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению **36.06.01. – Ветеринария и зоотехния** и профилем **06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных** на основании учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры:

зав. кафедрой: д. с.-х. н., профессор, Ляшук Р. Н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол № 17 от 17 05 2016г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 9 от 24 05 2016 г.

Декан факультета: д. б. н., профессор В. Н. Масалов

24 05 2016 г.

Зав. аспирантурой и докторантурой

Прудникова Е.Г.

24 05 2016 г.

Директор научной библиотеки: Ишханова Е. В.

(ФИО)

17 05 2016 г.

Оглавление

Введение	4
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.....	8
4.2. Разделы дисциплин и виды занятий.....	9
4.3. Тематический план лекций.....	10
4.4. Практические занятия.....	10
4.5. Лабораторный практикум.....	10
4.6. Самостоятельная работа студентов.....	11
4.7. Активные формы обучения.....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю):	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	17
12. Критерии оценки знаний студентов.....	20
Приложение (ФОС).....	22

Введение

Объектами профессиональной деятельности выпускников, осваивающих программу аспирантуры по направлению подготовки 36.06.01.– Ветеринария и зоотехния (ПРОФИЛЬ: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных) являются сельскохозяйственные животные, птицы, пчелы, рыбы и другие объекты. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры, относятся:

научно-исследовательская деятельность в области акушерства и гинекологии, разведения, селекции и генетики животных, кормопроизводства, кормления животных и технологии кормов, звероводства и охотоведения, частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства, сельскохозяйственной экономики, управления коммерческим предприятием, профессиональной юриспруденции и этики, коммуникации;

преподавательская деятельность в области этологии, акушерства и гинекологии, гигиены животных, разведения, селекции и генетики животных, кормопроизводства, кормления животных и технологии кормов, звероводства и охотоведения, частной зоотехнии, технологии производства продуктов животноводства, сельскохозяйственной экономики, управления коммерческим предприятием, профессиональной юриспруденции и этики, коммуникации.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Программа разработана на основе Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 36.06.01.– Ветеринария и зоотехния (ПРОФИЛЬ: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных), согласно приказу № 896 от 30 июля 2014 г.

Выпускник аспирантуры должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- 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);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- владением необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-1);
- владением методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-2);
- владением культурой научного исследования; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3);
- способностью к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки (ОПК-4);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки (ОПК-5);
- способностью к самосовершенствованию на основе традиционной нравственности (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-7);
- способностью к принятию самостоятельных мотивированных решений в нестандартных ситуациях и готовностью нести ответственность за их последствия (ОПК-8).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью применять на практике современные методы разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных (ПК-1);
- готовностью использовать в своей профессиональной деятельности методов генетико-статистического анализа и селекционно-генетических исследований (ПК-2);
- способностью применять современные методы генетики и племенного дела в профессиональной производственной, научно-исследовательской и педагогической деятельности (ПК-3);
- способностью к селекционно-племенной работе в стадах сельскохозяйственных животных, включая разные виды, помесей и гибридов (ПК-4);
- способностью прогнозировать и моделировать селекционно-генетические процессы в популяциях сельскохозяйственных животных (ПК-5);
- способностью применять современные методы и методики преподавания специальных дисциплин в профессиональных образовательных организациях высшего образования и разрабатывать научно-методическое обеспечение учебных дисциплин (ПК-6).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Изучение дисциплины может позволить получение следующих компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.

Методы научных исследований (в рамках профиля подготовки) – это наука о новых методах селекционно-генетических исследований в животноводстве.

Дисциплина включает следующие разделы: иммуногенетический анализ, цитогенетический анализ, селекция по генам, новые методы оценки племенных качеств, генетические сходства и различия пород скота, генетические сходства и различия пород сельскохозяйственных животных.

Программа разработана на основе Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №124 от 15 февраля 2010 года.

Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является: изучение новейших научных данных о селекционно-генетических исследованиях в животноводстве.

Задачи дисциплины:

1. изучение генетических методов анализа;
2. изучение современных методов оценки племенной ценности животных,
3. овладение иммуногенетическим анализом,
4. овладение цитогенетическим анализом,

5. изучение иммуногенетического сходства пород скота,
6. изучение иммуногенетического сходства пород свиней.

В соответствии с требованиями к уровню освоения содержания дисциплины и учётом перечисленных задач в результате изучения учебного материала студент должен знать: основы биометрического анализа; методы оценки животных по фенотипу и генотипу; организацию селекционно-племенной работы с породой, линиями и семействами; теорию оценки производителей по качеству потомства.

Студент должен владеть: генетическими методами анализа; методами оценки племенной ценности животных.

Студент должен уметь: проводить иммуногенетический анализ; оценивать быков-производителей по системе BLUP.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы научных исследований в генетике, селекции разведении сельскохозяйственных животных» относится к БЛОКУ 1, к обязательной дисциплине (индекс Б1.В.2 см. таблицу 1) программы аспирантуры по направлению подготовки 36.06.01.– Ветеринария и зоотехния (ПРОФИЛЬ: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных).

Таблица 1. – Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Наименование дисциплины	Методы научных исследований в генетике, селекции разведении сельскохозяйственных животных
Блок, часть	Блок 1, вариативная
Обязательная/по выбору	Обязательная
Индекс дисциплины в учебном плане	Б1.В2
Формируемые компетенции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.
Дисциплины базовой и вариативной части учебного плана, формирующие аналогичные компетенции и/или часть компетенции	«Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» (Б1.В1) Современные аспекты импортозамещения продукции скотоводства (индекс Б1.В.ДВ02.1) Биологические проблемы селекции и разведения животных (индекс Б1.В.ДВ02.2)

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 2. – Общая трудоемкость дисциплины: составляет 3,000 зачетных единиц.

Виды учебной нагрузки	Семестры	
	2	-
Контактная занятия (всего)	36	-
В том числе:	-	-
Лекции	12	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	24	-
Самостоятельная работа (всего)	72	-
В том числе	—	-
Расчетно-графические работы, курсовые работы	-	-
Реферат	—	-
Другие виды самостоятельной работы	—	-
Подготовка к ЛР, ПЗ, С, коллоквиумам, к текущей аттестации	-	-
Самостоятельное изучение материала	72	-
В том числе активные формы обучения	26	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачёт	-
Общая трудоемкость, час/зач. ед	108/3	-

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 3. – Разделы дисциплины

<p>Модуль I: Основные понятия о методах селекционно-генетических исследований</p> <p>Цель: Изучить теоретические основы селекционно-генетических исследований. В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.</p>			
№	Название темы	контактная работа	СРС
1	Определение предмета, структуры, содержания и задачи дисциплины.	Определение предмета, структуры, содержания и задачи дисциплины.	История развития селекционно-генетических методов в животноводстве
2	Иммуногенетический анализ	Иммуногенетический анализ	Методы иммуногенетического анализа
3	Цитогенетический анализ	Цитогенетический анализ	Методы цитогенетического анализа
<p>Модуль I: Практические аспекты селекционно-генетических исследований</p> <p>Цель: Изучить практические аспекты селекционно-генетических исследований. В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.</p>			
4	Селекция по генам	Селекция по генам	Методы анализа генов
5	Новые методы оценки племенных качеств	Новые методы оценки племенных качеств	Генетико-статистический анализ при оценке племенных качеств животных
6	Генетические сходства и различия молочных пород скота.	Генетические сходства и различия молочных пород скота.	Генетические сходства и различия молочных пород скота.

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 4. – Виды и трудоемкость занятий по темам дисциплины

<p>Модуль I: Основные понятия о методах селекционно-генетических исследований</p> <p>Цель: Изучить теоретические основы селекционно-генетических исследований</p> <p>В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3</p>						
№	Название темы	Количество часов				
		Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
1	Определение предмета, структуры, содержания и задачи дисциплины.	2		4	12	18
2	Иммуногенетический анализ	2		4	12	18
3	Цитогенетический анализ	2		4	12	18
<p>Модуль I: Практические аспекты селекционно-генетических исследований</p> <p>Цель: Изучить практические аспекты селекционно-генетических исследований</p> <p>В результате усвоения данного модуля формируют компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.</p>						
4	Селекция по генам	2		4	12	18
5	Новые методы оценки племенных качеств	2		4	12	18
6	Генетические сходства и различия молочных пород скота.	2		4	12	18
7	Всего часов	12		24	72	108

4.3. Тематический план лекций

Таблица 5. - Тематический план лекций

модуль	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	(час.)
Семестр 3			
Модуль 1	Раздел 1	Определение предмета, структуры, содержания и задачи дисциплины.	2
	Раздел 2.	Иммуногенетический анализ	2*
	Раздел 3.	Цитогенетический анализ	2
Модуль 2	Раздел 4	Селекция по генам	2*
	Раздел 5	Новые методы оценки племенных качеств	2
	Раздел 6	Концентрация аллелей и локусов групп крови у быков-производителей молочных пород скота (голштинская, джерсейская, айрширская, холмогорская, чёрно-пёстрая)	2*
Итого:			12
в т.ч. в активной форме*			6

4.4. Практические занятия

Таблица 6. - Тематический план практических занятий

модуль	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	(час.)
Семестр 3			
Модуль 1	Раздел 1	Определение предмета, структуры, содержания и задачи дисциплины.	4
	Раздел 2.	Иммуногенетический анализ	4*
	Раздел 3.	Цитогенетический анализ	4*
Модуль 2	Раздел 4	Селекция по генам	4*
	Раздел 5	Новые методы оценки племенных качеств	4*
	Раздел 6	Концентрация аллелей и локусов групп крови у быков-производителей молочных пород скота (голштинская, джерсейская, айрширская, холмогорская, чёрно-пёстрая)	4*
Итого:			24
в т.ч. в активной форме*			20

4.5. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия в аспирантуре по данному направлению не предусмотрены. Обучение проходят в виде практических занятий.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Таблица 7. – Формы и количество часов самостоятельной работы студентов

Модули	Самостоятельное изучение теоретического материала	Домашнее решение задач	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	Другие виды	Трудоемкость (час.)
Модуль 1	36					36
Модуль 2	36					36
Всего	72					72

Таблица 8. – Рекомендуемый график самостоятельной, индивидуальной аудиторной работы и текущей аттестации

Семестр	Формы самостоятельной работы	Разбивка часов по учебным неделям и № рабочей недели теоретических занятий									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1. Выдача тем докладов	+									
3	3. Коллоквиум (модуль)										
3	4. Практические занятия			12	12	12	12	12	12		
3	5. Текущая аттестация					+			+		Зач.

Таблица 9. – Перечень тем самостоятельной работы

№	Название темы	Вопросы темы
1	Современные методы оценки племенных качеств с.-х животных	Селекция по генам каппа-казеина, Селекция по генам, обеспечивающим низкую заболеваемость животных
2	Генетико-статистические методы исследований	Матричная алгебра в селекции BLUP-анализ Многофакторный дисперсионный анализ
3	Современные аспекты селекции по генам	Сходство по локусам групп крови Общее генетическое сходство пород
4	Цитогенетические исследования в животноводстве	Цитогенетические исследования в скотоводстве. Цитогенетические исследования в свиноводстве. Цитогенетические исследования в коневодстве.
5	ДНК-анализ и геномная оценка животных	ДНК-анализ и геномная оценка в скотоводстве. ДНК-анализ и геномная оценка в свиноводстве.

4.7. Активные формы обучения

Таблица 10. - Темы и задания для активных форм обучения *

Раздел дисциплины,	Тема занятия в активной форме	(час.)	компетенции
Раздел 2	Иммуногенетический анализ	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.
Раздел 3	Цитогенетический анализ	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.
Раздел 4	Селекция по генам	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.
Раздел 5	Новые методы оценки племенных качеств	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.
Раздел 6	Концентрация аллелей и локусов групп крови у быков-производителей молочных пород скота (голштинская, джерсейская, айрширская, холмогорская, чёрно-пёстрая) Генетические сходства и различия молочных пород скота (голштинская, джерсейская, айрширская, холмогорская, чёрно-пёстрая)	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.

Примечание: активная форма: * - анализ конкретных ситуаций.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета по дисциплине: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/2171

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств дисциплины представлен в учебно-методическом комплексе и включает в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования; типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; оценочные средства для проведения текущего контроля; критерии оценки и пр. методические материалы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

А) основная литература

1. 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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32818>. — Загл. с экрана.
2. Кахикало, В.Г. Разведение животных [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Кахикало, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44758>. — Загл. с экрана.
3. Климова С.П. Повышение эффективности подбора родительских пар в молочном скотоводстве в Орловской области [Электронный ресурс]: монография / С.П. Климова [и др.]. — Электрон. дан. — Орел: ОрелГАУ, 2016. — 112 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106919>. — Загл. с экрана.
4. Краткий курс лекций по молекулярной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Ярован Н.И., Прудникова Е.Г.. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91719>. — Загл. с экрана.
5. Краткий курс лекций по молекулярной биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Ярован Н.И., Прудникова Е.Г. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91719>. — Загл. с экрана. (аспирантура)
6. Полухина, М.Г. Методологические подходы к селекции чёрно-пёстрого и симментальского скота в Орловской области [Электронный ресурс]: монография / М.Г. Полухина, С.П. Климова, С.П. Бугаев, А.Л. Климов. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106921>. — Загл. с экрана.
7. Родионов, Г.В. Животноводство [Электронный ресурс]: учебник / Г.В. Родионов, А.Н. Арилов, Ю.Н. Арылов, Ц.Б. Тюрбеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44762>. — Загл. с экрана.
8. Смирнова, М.Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Смирнова, С.Л. Сафронов, В.В. Смирнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76287>. — Загл. с экрана.
9. Туников, Г.М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.М. Туников, И.Ю. Быстрова. — Электрон. дан.

— Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102243>. — Загл. с экрана.

10. Ярован Н.И. Задания для самостоятельной работы по молекулярной биологии: учебное пособие для аспирантов направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Ярован, Е.Г. Прудникова. — Электрон. дан. — Орел: ОрелГАУ, 2016. — 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91718>. — Загл. с экрана.

Б) дополнительная литература

1. Болгов, А.Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова, И.А. Хакана, М.Э. Хуобонен. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/647>. — Загл. с экрана.

2. Жуков, В.М. Деформации скелета птиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Жуков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104871>. — Загл. с экрана.

3. Иванов, А.А. Этология с основами зоопсихологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5708>. — Загл. с экрана.

4. Карамаев, С.В. Скотоводство [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 548 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102220>. — Загл. с экрана.

5. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>. — Загл. с экрана.

6. Кривцов, Н.И. Пчеловодство [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 388 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93716>. — Загл. с экрана.

7. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных [Электронный ресурс] : учебник / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов, В.Г. Софронов ; под ред. А.Ф. Кузнецова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 380 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92947>. — Загл. с экрана.

8. Лебедько, Е.Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Я. Лебедько, А.М. Хохлов, Д.И. Барановский, О.М. Гетманец. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102226>. — Загл. с экрана.

9. Лебедько, Е.Я. Выставки, выводки и аукционы племенных сельскохозяйственных животных и птицы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Я. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91298>. — Загл. с экрана.

10. Лебедько, Е.Я. Модельные коровы идеального типа [Электронный ресурс] / Е.Я. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90002>. — Загл. с экрана.

11. Лебедько, Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Я. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91881>. — Загл. с экрана.

12. Лебедько, Е.Я. Русская рысистая порода лошадей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Я. Лебедько, С.Е. Яковлева, С.А. Козлов, А.В. Гороховская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 172 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104875>. — Загл. с экрана.

13. Лимаренко, А.А. Болезни свиней [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Бараников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/229>. — Загл. с экрана.
14. Лошади. Биологические основы. Использование. Пороки. Болезни [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Стекольников [и др.] ; под ред. Стекольников А.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71736>. — Загл. с экрана.
15. Машкин, В.И. Ресурсы животного мира [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Машкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97686>. — Загл. с экрана.
16. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Слесаренко [и др.]; под ред. Н.А. Слесаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103146>. — Загл. с экрана.
17. Москаленко, Л.П. Козоводство [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Москаленко, О.В. Филинская. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4047>. — Загл. с экрана.
18. Насатуев, Б.Д. Органическое животноводство [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Д. Насатуев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75514>. — Загл. с экрана.
19. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58167>. — Загл. с экрана.
20. Омбаев, А.М. Каракулеводство с основами смушководения [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Омбаев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.К. Кансеитов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91293>. — Загл. с экрана.
21. 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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30201>. — Загл. с экрана.
22. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Полянцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52620>. — Загл. с экрана.
23. Родионов, Г.В. Скотоводство [Электронный ресурс]: учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 488 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90057>. — Загл. с экрана.
24. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Танана [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103078>. — Загл. с экрана.
25. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии [Электронный ресурс]: учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 744 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91279>. — Загл. с экрана.
26. Царенко, П.П. Введение в зоотехнию [Электронный ресурс] : учебник / П.П. Царенко, А.Ф. Шевхужев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93782>. — Загл. с экрана.
27. 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. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/671>. — Загл. с экрана.

в) иностранная литература

1. Villa-Angulo R., Matukumalli L.K., Gill C.A., Choi J., Van Tassell C.P., Grefenstette J.J. High-resolution haplotype block structure in the cattle genome. BMC Genet. 2009;10:19; doi:10.1186/1471-2156-10-19 <https://bmcbgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2156-10-19>
2. Katarina M Jørgensen, Vidar Wennevik, Anne Grete Eide Sørvik Laila Unneland, Sergey Prusov, Fernando Ayllon and Kevin A Glover. Investigating the frequency of triploid Atlantic salmon in wild Norwegian and Russian populations. BMC Genetics. 2018. 19:90 <https://doi.org/10.1186/s12863-018-0676-x> (или <https://bmcbgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12863-018-0676-x>)
3. James Liley. Combining controls can improve power in two-stage association studies. BMC Genetics 2018 19:89 <https://doi.org/10.1186/s12863-018-0675-y> (или <https://bmcbgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12863-018-0675-y>)
4. Журнал BMC Genetics. В свободном доступе. <https://bmcbgenet.biomedcentral.com/articles>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
3. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)
6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала. Теоретический материал по темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно.

Подготовка к лабораторно-практическим занятиям. В ходе подготовки к лабораторно-практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, а также к материалам средств массовой информации позволит более разнопланово изучить проблему, что повысит уровень её обсуждения.

Выполнение тестовых и индивидуальных заданий. Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключе-

вые и дискуссионные аспекты изучаемых вопросов, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Для каждого модуля разработан необходимый набор вопросов, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование же позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении курса.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, лабораторно-практические занятия, устный опрос, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; подготовку докладов, подготовку к устным опросам), консультации преподавателя

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. <http://80.76.178.26/> Договор № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа"). В процессе проведения практики активно используется сбор, хранение и обработка научной информации, обработка текстовой, графической и эмпирической информации, презентация итогов научной работы, доклады в виде презентации, активно используется электронная почта и пр. ресурсы современной компьютерной техники, Windows 7, Kaspersky Endpoint Security Microsoft Office Excel, PowerPoint и пр. лицензионное программное обеспечение.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом. В процессе обучения используются следующие помещения (табл. 11)

Таблица 11. - Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (1-412)	Доска классная, столы аудиторные (2013 г., 16 шт. 32 посадочных места). Трибуна. Шкаф для компьютера и аппаратуры). Ноутбук Lenovo B560 P 6200/2/320/DVD-RW/3/0M/WiFi/BT/Win. Комплект переносного презентационного оборудования в составе: проектор Epson EB-X14 G.2/про-1.
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (1-416)	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (9 шт.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Породы лошадей», «Породы кур», «Кроссы птицы», «Яйца с.-х. птицы» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 18 стендов с породами лошадей и птицы (картины); муляжи животных, в т. ч. к.р.с., свиней, птицы, овец и пр.; комплект подков, черепа животных, хомут; оборудование для мечения животных (клейма, щипцы, комплект цифр, бирки и пр.), мерные палки, мерные циркули, племенные книги молочного и мясного скота, лошадей, свиней, овец; видеофильмы, электронные базы данных по племенным организациям, данные первичного зоотехнического учёта, результаты бонитировки молочного скота и свиней Орловской и Калужской областей, селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и моногра-

	фии. 16 микроскопов Микромед 1 Вар 1.
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1-415)	Доска аудиторная, мебель аудиторная, столы аудиторные (11 шт., 2013 г.) Специализированные стенды по отраслям животноводства, в т. ч. стенды «Племенные ресурсы овцеводства», «Технология производства свинины в ООО «Знаменский СГЦ» и пр., экспозиция демонстрационного материала из 11 стендов с породами свиней и овец (картины); муляжи животных, в т. ч. к.р.с., свиней, птицы, овец, лошадей и пр.; муляж свиной туши с отрубями; оборудование для мечения животных (клейма, щипцы, комплект цифр, бирки и пр.), мерные палки, мерные циркули, племенные книги молочного и мясного скота, лошадей, свиней, овец; видеофильмы, электронные базы данных по племенным организациям, данные первичного зоотехнического учёта, результаты бонитировки молочного скота и свиней Орловской и Калужской областей, селекционно-генетические планы, авторефераты защищённых диссертаций, библиотечный фонд кафедры, включая журналы и монографии. Плакаты с породами, статьями животных, макет фрагмента помещения для выращивания поросят-сосунов и пр.
Аудитория с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (1-302)	Мебель аудиторная, столы аудиторные. Оборудованный 12 компьютерами кабинет с выходом в интернет. (Genuine Intel (RU) ОЗУ: 1 Gb, Win7 Professional edition, SP1)
Аудитории для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы (лаборатории ИНИИЦ, 1-103-113)	Набор DIAtom™ DNA Prep100 («БИОКОМ», Россия). Набор реагентов GenPak PCR Core («БИОКОМ», Россия), термоциклёр MyCycler (BioRad США). Микроскоп "AxioImager A1"э Микроскоп "AxioStar Plus". Высокоскоростная центрифуга "Centronic-BL II" ("J.P. Selecta", Испания). Лабораторная центрифуга ОПн-3. Лабораторная настольная центрифуга ОПн-8. Система "iCycler iQ5. Термостат ТВ3-25. Термостаты IncuDigit. Камера Sab-Cell GT. Спектрофотометр UNICO UV-2804 ("UNICO", США). Бокс БАВп-01 "Ламинар-С. ПЦР-бокс UVT-S (фирма "BioSan"; 2 шт). Мини-центрифуга/вортекс "Комбиспин FVL-2400N" (BioSan, Latvija, 3 шт.). Миницентрифуга "MiniSpin" (Eppendorf) (2 шт.). Твердотельный термостат TDB-120 (2 шт.). Весы аналитические OHAUS Discovery DV114C. Весы электронные лабораторные AQT-5000 ("Adam Equipment" UK). Бидистиллятор стеклянный "БС". Бокс абактериальной воздушной среды БАВпп-01 "Ламинар-С". Полное описание оборудования приведено в ОПОП по направлению подготовки.
Аудитория для хранения и технического обслуживания оборудования (1-412а)	Аудиторная мебель, шкафы, подведённый водопровод (2 шт.), металлические стеллажи для хранения оборудования.

Таблица 10. - Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (1-412)	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019
Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (1-416)	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019
Групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (1-415)	Windows 7 Home Basic OA CIS and GE. Код продукта: V48YT-3XM28-99RP8-V64P-GGX8P. Срок действия – бессрочный. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи: с 23.07.2018 до 31.08.2019
Аудитория с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в	1С: Университет ПРОФ Регистрационный №: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРО-МАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО

электронную информационно-образовательную среду (1-302)	«СГУ-Инфоком») Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearning Server 4G, разработчик Hypermethod. Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэз") Microsoft Windows Professional 8 версия 8 Sku: FQC-06435 авторизационный № лицензиата: 91766136ZZE1504, № лицензии: 61760053, дата выдачи: 05.04.2013 Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013 Sku: O21-10232 авторизационный № лицензиата: 91766136ZZE1504, № лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный № лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи: с 23.07.2018 до 31.08.2019
---	--

Таблица 12. - Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивающие одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры:

Год	Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда	Срок
2016/2017	База данных «EBRARY». Адрес сайта: www.ebrary.com . Гражданско-правовой договор №0019/2222-2016г. от 15.02.2016г. Программное обеспечение «Рукопекст». Адрес сайта: www.rucont.ru Количество пользователей: неограниченное. Договор 54 от 15.02.2016г. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес сайта: www.e.lanbook.ru . Договор № 0354100001016000017-0014790-02 от 26.04.2016г. Пакет «Инженерные науки»; Пакет «Ветеринария и сельское хозяйство», «Технологии пищевых производств» - Издательство ГИОРД. Электронные периодические издания. Договор №03/ИА/16 от 09.03.2016г. Электронная библиотека «Издательский дом «Гребенников». Адрес сайта: http://grebennikon.ru/journal.php ЭБС «Рукопекст». Электронный аукцион с ООО «ТРАНСЛОГ». Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения на оказание услуг по предоставлению доступа к полнотекстовым электронным изданиям № 0354000001016000018-0014790-01. Данная коллекция разделена на факультеты. Адрес сайта: http://rucont.ru/chapter/rucont Договор №1622/16 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе от 15.04.2016г. Адрес сайта: http://iprbookshop.ru/ коллекции: «Ассоциация строительных вузов» и «Архитектура». Договор № 101/НЭБ/1353 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 26.02.2016г. Адрес сайта: http://nebreader.rsl.ru	15.02.2016-15.02.2017 15.02.2016-15.02.2017 26.04.2016-26.04.2017 09.03.2016-09.03.2017 19.04.2016-19.04.2017 15.04.2016-15.04.2017 26.02.2016-26.02.2017

Таблица 13. – Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, в т. ч. Интернет-ресурсы и журналы в сети Интернет в открытом доступе (дата обращения 20.05.2018)

Ресурс	Адрес
Журнал «Животноводство России»	http://www.zsr.ru/
Научная библиотека	http://elibrary.ru/
Журнал «Аграрная наука»	http://www.vetpress.ru/
Журнал «Молочное и мясное скотоводство»	http://www.skotovodstvo.com/
Журнал «Сельскохозяйственная биология»	http://www.agrobiology.ru/
Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences	http://agriscience.ru/issues/
КиберЛенинка, научная электронная библиотека	http://cyberleninka.ru/journal
«Лань», Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
Орёлстат	http://orel.gks.ru/
MCX РФ	http://www.mcx.ru/

Journal of Dairy Science	http://www.journalofdairyscience.org/
Holstein Breed Association	http://www.holsteinusa.com/
Simmental Association	http://www.simmental.com/
Jersey Journal	http://jerseyjournal.usjersey.com/
American Miniature Jersey Association	http://www.miniaturejerseyassociation.com/
Food and Agriculture Organization of the United Nations	http://www.fao.org/home/en/

12. Критерии оценки знаний студентов

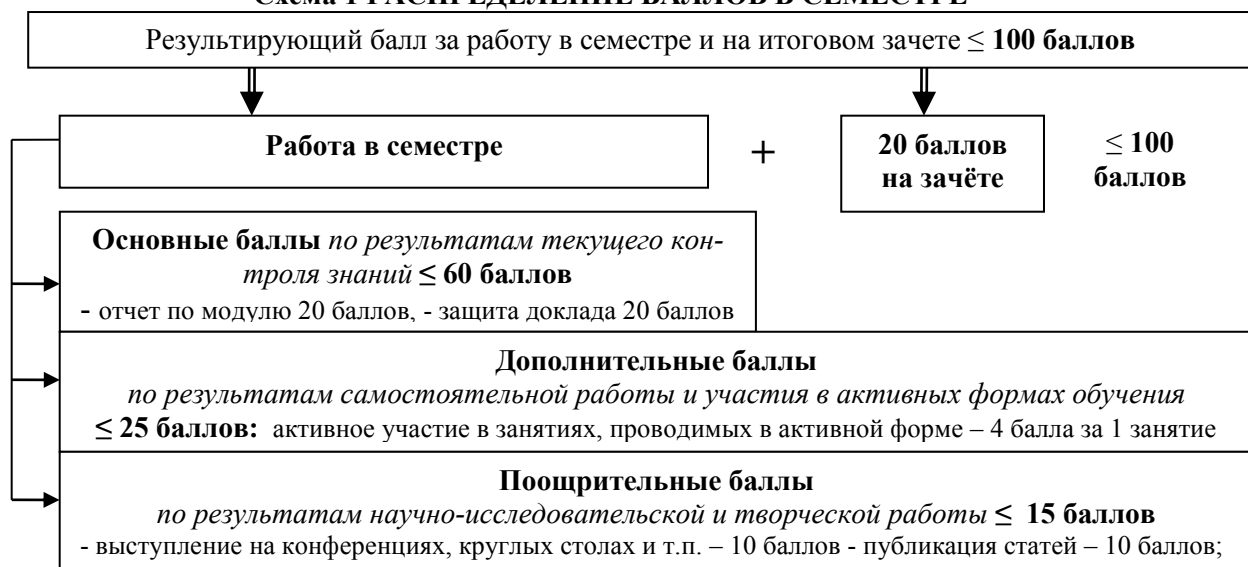
В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки-модули.

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей студент набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме 1 «Распределение баллов в семестре».

Таблица 15. - Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. В. ПАРАХИНА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**дисциплины «Методы научных исследований в генетике, селекции и
разведении сельскохозяйственных животных»**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

36.06.01. – Ветеринария и зоотехния

**ПРОФИЛЬ: 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика
сельскохозяйственных животных**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Срок обучения: 3 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	24
2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования	26
3. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки умений, знаний, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	27
3.1 Вопросы для контроля знаний	27
3.2 Вопросы к модулям.....	28
4. Оценочные средства для проведения текущего контроля.....	29
4.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям).....	29
4.2. Тестовые задания.....	30

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1. - Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (практики) (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1, владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки	Система знаний в области, соответствующей направлению подготовки. Совершенствование существующих и создание новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных. Разработка новых приемов отбора и оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Оптимизация систем формирования селекционных групп животных при чистопородном разведении и скрещивании. Оценка и использование селекционно-генетических параметров (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных. Разработка методов оценки экстерьера и использование их в прогнозировании продуктивности. Разработка систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных. Оценка результативности племенной работы и отдельных ее аспектов при моделировании различных вариантов селекционных программ на различных уровнях управления (стадо, регион, порода, популяция). Разработка селекционно-генетических методов, направленных на повышение резистентности животных к заболеваниям.	Пороговый	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, доклады	Зачёт
		Повышенный	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады	
		Высокий	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады, контроль научного руководителя над посещением занятий и проведением научных исследований по профилю подготовки	
ОПК-2, владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Методология исследований в области, соответствующей направлению подготовки. Совершенствование существующих и создание новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных. Разработка новых приемов отбора и оценки племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. Оптимизация систем формирования селекционных групп животных при чистопородном разведении и скрещивании. Оценка и использование селекционно-генетических параметров (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных.	Пороговый	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, доклады	Зачёт
		Повышенный	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады	
		Высокий	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных	

	Разработка методов оценки экстерьера и использование их в прогнозировании продуктивности. Разработка систем сохранения и рационального использования генофонда локальных и исчезающих пород сельскохозяйственных животных. Оценка результативности племенной работы и отдельных ее аспектов при моделировании различных вариантов селекционных программ на различных уровнях управления (стадо, регион, порода, популяция). Разработка селекционно-генетических методов, направленных на повышение резистентности животных к заболеваниям.		знаний, доклады, контроль научного руководителя над посещением занятий и проведением научных исследований по профилю подготовки	
ОПК-4, способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Современные методы научных исследований и самостоятельной научно-исследовательской деятельности в селекции, генетике, племенном деле и биотехнологии, в т. ч. проблемы совершенствования методов оценки конституции, экстерьера и интерьера животных; особенности индивидуального развития (онтогенез) сельскохозяйственных животных разных пород; продуктивность сельскохозяйственных животных разных пород, генотипов линий, типов и кроссов линий; совершенствование системы отбора и подбора родительских пар в животноводстве; совершенствование методов разведения сельскохозяйственных животных; основы аудита стада и проблемы управления селекционными процессами, экономическая оценка селекционных признаков; проблемы оценки наследственности и изменчивости селекционных признаков в стадах сельскохозяйственных животных разных пород и пр.	Пороговый	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, доклады	Зачёт
		Повышенный	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады	
		Высокий	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады, контроль научного руководителя над посещением занятий и проведением научных исследований по профилю подготовки	
ОПК-5, готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	Организация работы (включая НИР) исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки, в т. ч. НИР в разведении, селекции и генетике сельскохозяйственных животных – закономерности генетической обусловленности в проявлении морфологических признаков, процессов роста и развития, воспроизводительных и физиологических особенностей и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, включая пчел и шелкопрядов. Значение проблем специальности для народного хозяйства заключается в разработке теории и практики подбора сельскохозяйственных животных, направленных на совершенствование продуктивных и племенных качеств животных, позволяющих увеличить производство продуктов животноводства с наименьшими затратами труда и низкой себестоимостью.	Пороговый	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, доклады	Зачёт
		Повышенный	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады	
		Высокий	Письменный опрос, коллоквиумы, тестирование, контроль остаточных знаний, доклады, контроль научного руководителя над посещением занятий и проведением научных исследований по профилю подготовки	

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Таблица 2. - Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Критерии в соответствии с уровнем освоения основной профессиональной образовательной программы			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1, владение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки	Знает необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки	Знает необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	Знает необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	Контролируемая самостоятельная работа, анализ конкретных ситуаций, подготовка к модулям, работа над научной темой в рамках преподаваемой дисциплины, подготовка к научным докладом, изучение специальной литературы, подготовка к зачёту.
	Владеет необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	Владеет необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	
	Умеет применять в теории и на практике необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки	Умеет применять в теории и на практике необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	Умеет применять в теории и на практике необходимую систему знаний в области, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	
ОПК-2, владение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Знает методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Знает на хорошем уровне методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Знает на отличном уровне методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Контролируемая самостоятельная работа, анализ конкретных ситуаций, подготовка к модулям, работа над научной темой в рамках преподаваемой дисциплины, подготовка к научным докладом, изучение специальной литературы, подготовка к зачёту.
	Владеет методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет на хорошем уровне методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет на отличном уровне методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки	
	Умеет применять в теории и на практике методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки	Умеет применять в теории и на практике методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	Умеет применять в теории и на практике методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	
ОПК-4, способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Знает эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Знает на хорошем уровне эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Знает на отличном уровне эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Контролируемая самостоятельная работа, анализ конкретных ситуаций, подготовка к модулям, работа над научной темой в рамках преподаваемой дисциплины, подготовка к научным докладом, изучение специальной литературы, подготовка к зачёту.
	Владеет эффективными методами исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет на хорошем уровне эффективными методами исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	Владеет на отличном уровне эффективными методами исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	

	ки	направлению подготов- ки		
	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике эффективные методы исследования в самостоятельной научной деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике на хорошем уровне эффективные методы исследования в самостоятельной научной деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике на отличном уровне эффективные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки	
ОПК-5, готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	<i>Знает</i> работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	<i>Знает</i> на хорошем уровне работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	<i>Знает</i> на отличном уровне работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	Контролируемая самостоятельная работа, анализ конкретных ситуаций, подготовка к модулям, работа над научной темой в рамках преподаваемой дисциплины, подготовка к научным докладам, изучение специальной литературы, подготовка к зачёту.
	<i>Владеет</i> основами работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	<i>Владеет</i> основами работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	<i>Владеет</i> основами работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	
	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике основы работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике основы работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки на хорошем уровне	<i>Умеет</i> применять в теории и на практике основы работы исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки на отличном уровне	

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, ЗНАНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ОБЮЧЕНИЯ

3.1 Вопросы для контроля знаний

1. Современное состояние методов селекционно-генетических исследований в России и за рубежом
2. Цитогенетический анализ в скотоводстве и свиноводстве.
3. Иммуногенетический анализ в скотоводстве и свиноводстве
4. Селекция крупного рогатого скота по генам каппа-казеина.
5. Селекция свиней по генам, обеспечивающим низкую заболеваемость
6. Матричная алгебра в селекции молочного скота
7. BLUP-оценка племенной ценности быков молочных пород
8. BLUP-оценка племенной ценности животных в свиноводстве
9. Однофакторный дисперсионный анализ
10. Двухфакторный дисперсионный анализ в ортогональном комплексе
11. Двухфакторный дисперсионный анализ в неортогональном комплексе
12. Многофакторный дисперсионный анализ в ортогональном комплексе
13. Многофакторный дисперсионный анализ в неортогональном комплексе

14. Корреляции селекционных признаков у крупного рогатого скота
15. Корреляции селекционных признаков у свиней
16. Корреляции селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы
17. Линейная регрессия селекционных признаков в стадах крупного рогатого скота и свиней
18. Нелинейная регрессия селекционных признаков в стадах в стадах крупного рогатого скота и свиней
19. Множественная регрессия селекционных признаков в стадах в стадах крупного рогатого скота и свиней
20. Множественная регрессия селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы
21. Гиперболические зависимости биологических и зоотехнических показателей в скотоводстве и свиноводстве.
22. Прогнозирование селекционных признаков у крупного рогатого скота
23. Прогнозирование селекционных признаков у свиней
24. Прогнозирование селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы
25. Сходство пород крупного рогатого скота по локусам групп крови
26. Общее генетическое сходство пород крупного рогатого скота
27. Сходство пород свиней по локусам групп крови
28. Общее генетическое сходство пород свиней
29. Применение ДНК-анализа в животноводстве
30. Геномная оценка сельскохозяйственных животных.

3.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценка **«отлично»** (85-100 баллов) выставляется обучающемуся в случае его полных, глубоких знаний по разделам программы дисциплины, свободного владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта) и дополнительным вопросам, а также в случае полного ответа на все вопросы преподавателя.

Оценка **«хорошо»** (70-84 балла) выставляется обучающемуся в случае его хороших, вполне исчерпывающих знаний по разделам программы дисциплины, владения специальной терминологией, грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта), а также в случае затруднений при ответе на один из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«удовлетворительно»** (55-69 балла) выставляется обучающемуся в случае его удовлетворительных, поверхностных знаний по разделам программы дисциплины, незначительных затруднений при использовании специальной терминологии, но относительно грамотного речевого изложения материала по вопросам экзамена (зачёта), а также в случае некоторых затруднений при ответе на два из трёх вопросов зачёта.

Оценка **«неудовлетворительно»** (0-55 балла) выставляется обучающемуся в случае его неудовлетворительных знаний по разделам программы дисциплины, т. е. в тех случаях, когда обучающийся не дал полного ответа ни на один из поставленных вопросов. В случае полного отказа от ответов обучающийся не набирает баллы на экзамене (зачёте).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1 Вопросы к коллоквиумам (по модулям):

1 модуль

1. Современное состояние методов селекционно-генетических исследований в России и за рубежом
2. Цитогенетический анализ в скотоводстве и свиноводстве.
3. Иммуногенетический анализ в скотоводстве и свиноводстве
4. Селекция крупного рогатого скота по генам каппа-казеина.
5. Селекция свиней по генам, обеспечивающим низкую заболеваемость
6. Матричная алгебра в селекции молочного скота
7. BLUP-оценка племенной ценности быков молочных пород
8. BLUP-оценка племенной ценности животных в свиноводстве
9. Однофакторный дисперсионный анализ
10. Двухфакторный дисперсионный анализ в ортогональном комплексе
11. Двухфакторный дисперсионный анализ в неортогональном комплексе
12. Многофакторный дисперсионный анализ в ортогональном комплексе
13. Многофакторный дисперсионный анализ в неортогональном комплексе
14. Корреляции селекционных признаков у крупного рогатого скота
15. Корреляции селекционных признаков у свиней
16. Корреляции селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы

2 модуль

17. Линейная регрессия селекционных признаков в стадах крупного рогатого скота и свиней
18. Нелинейная регрессия селекционных признаков в стадах в стадах крупного рогатого скота и свиней
19. Множественная регрессия селекционных признаков в стадах в стадах крупного рогатого скота и свиней
20. Множественная регрессия селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы
21. Гиперболические зависимости биологических и зоотехнических показателей в скотоводстве и свиноводстве.
22. Прогнозирование селекционных признаков у крупного рогатого скота
23. Прогнозирование селекционных признаков у свиней
24. Прогнозирование селекционных признаков у сельскохозяйственной птицы
25. Сходство пород крупного рогатого скота по локусам групп крови
26. Общее генетическое сходство пород крупного рогатого скота
27. Сходство пород свиней по локусам групп крови
28. Общее генетическое сходство пород свиней
29. Применение ДНК-анализа в животноводстве
30. Геномная оценка сельскохозяйственных животных.

4.2. Тестовые задания

Вариант 1

1. Место нахождения конкретной копии гена на хромосоме называется...
А) генетическим кластером,
Б) аллелем,
В) локусом,
Г) пулом.
2. Если все аллели одного гена одинаковы, то особь...
А) полиплоидна,
Б) гетерозиготна,
В) гомозиготна.
Г) доминантна.
3. Если изменение одного нуклеотида в молекуле ДНК не приводит к замене аминокислоты, то такие мутации называются...
А) ложными,
Б) молчащими,
В) формальными,
Г) некорректными.
4. Количественная мера доли фенотипической изменчивости, которая детерминирована генетически, называется...
А) детерминацией,
Б) наследуемостью,
В) паратипической изменчивостью,
Г) генетической корреляцией.
5. Доля генетического разнообразия, которое в большей мере определяет потенциал и скорость ответа на отбор, представляет собой...
А) результат аддитивного действия генетических факторов,
Б) результат неаддитивного действия генетических факторов,
В) результат эпистаза,
Г) результат репликации.
6. Одним из важнейших законов в генетике популяций является закон...
А) Харди-Вайнберга,
Б) Райта-Кисловского,
В) Гаусса-Лапласа,
Г) Б. Эфрусси.
7. Метод максимального правдоподобия широко используется для оценки параметров популяции потому, что он позволяет свести вероятность наблюдений...
А) к нулю,
Б) к минимуму,
В) к среднему значению.
Г) к максимуму.
8. Чёрная масть у молочного скота по отношению к красной масти...
А) доминантна,

- Б) рецессивна,
- В) кодоминантна,
- Г) нейтральна.

9. Чалая масть у шортгорнской породы скота – это результат действия...

- А) эпистаза,
- Б) плеiotропии,
- В) кодоминирования,
- Г) внеядерных факторов.

10. Кохинуровые норки – результат...

- А) неполного доминирования,
- Б) рецессивного действия генов,
- В) дигибридного скрещивания,
- Г) доминантного действия генов.

11. Комолость у крупного рогатого скота относится к...

- А) рецессивному признаку,
- Б) доминантному признаку,
- В) признаку, сцепленному с полом.
- Г) летальной мутации.

12. Мутация *BLAD* у крупного рогатого скота относится к...

- А) рецессивной и летальной,
- Б) доминантной,
- В) применимой в селекции,
- Г) сцепленной с полом.

13. Если при скрещивании двух разновидностей горошка с белыми цветками в первом поколении появляется горошек с розовыми цветками, то это явление вызвано...

- А) комплементарностью,
- Б) генетической корреляцией,
- В) эпистазом и плеiotропией.
- Г) только эпистазом.

14. Может ли ультрафиолетовое излучение вызывать мутации...

- А) да,
- Б) нет,
- В) является жёстким мутагеном,
- Г) да, но ультрафиолет относится к мягким мутагенам.

15. При скрещивании комолого чёрного быка с рогатыми красными коровами в первом поколении все телята будут...

- А) красными комолыми,
- Б) чёрными рогатыми,
- В) чёрными комолыми гетерозиготами,
- Г) красными комолыми гетерозиготами.

16. При скрещивании чалого шортгорнского быка с чалой шортгорнской коровой...

- А) 50% телят будет чалыми,
- Б) 25% телят будут чалыми,
- В) 50% телят будут чёрными,
- Г) 50% телят будут красными.

17. Существуют ли генетические предпосылки для селекции крупного рогатого скота по длине рогов?

- А) да,
- Б) нет,
- В) да, однако с увеличением их длины эффект селекции замедляется.
- Г) нет смысла вести селекцию по длине рогов.

18. В результате инбридинга в популяциях животных...

- А) нарастает инбредная депрессия,
- Б) как правило, проявляется гетерозис,
- В) инбридинг никак не отражается на генетическом состоянии популяции,
- Г) 50% потомства погибает.

19. Плейотропное действие генов в популяциях сельскохозяйственных животных...

- А) широко применимо для селекции,
- Б) применимо в селекции при наличии благоприятных генетических корреляций,
- В) признано вредным для селекции явлением,
- Г) не имеет никакого значения.

20. Стабилизирующий отбор в популяциях...

- А) приводит к взаимодействию неаллельных генов,
- Б) усиливает вариабельность признака,
- В) приводит к неаддитивной наследуемости,
- Г) сужает генотипическую и фенотипическую изменчивость.

Вариант 2.

1. Кариотипом называют...

- А) часть генома,
- Б) набор генов,
- В) набор хромосом,
- Г) карты хромосом.

2. Спонтанные мутации в популяциях животных происходят...

- А) без видимых причин,
- Б) в связи с очевидными причинами,
- В) в том случае, если популяция находится в экстремальных условиях обитания,
- Г) ежеминутно.

3. При генной конверсии часть нуклеотидной последовательности одного аллеля заменяется...

- А) гомологичной последовательностью другого аллеля,
- Б) негомологичной последовательностью другого аллеля,
- В) гомологичной последовательностью этого же аллеля,
- Г) частью хромосомы.

4. Если скрещиваются особи с генотипами AaBbCcDDEE и AaBbCcDDEE, то скрещивание называют...

- А) моногибридным,
- Б) сложным,
- В) полигибридным,
- Г) тяжёлым.

5. Мутации бывают...

- А) прямые и не прямые,
- Б) прямые и обратные,
- В) прямые и косвенные,
- Г) только летальными или субвитальными.

6. Дикая окраска шерсти у кроликов, гималайская окраска и окраска кроликов-альбиносов наследуется...

- А) под действием гена-супрессора,
- Б) по типу неполного доминирования,
- В) под действием комплементарности,
- Г) по типу множественного аллелизма.

7. Основная сила, препятствующая накоплению в дикой популяции вредных аллелей, называется...

- А) подбором родительских пар,
- Б) естественным отбором,
- В) гибридной силой,
- Г) искусственным отбором.

8. Супергены настолько тесно сцеплены, что между ними происходит...

- А) значительный кроссинговер,
- Б) крайне незначительный кроссинговер,
- В) постоянная рекомбинация,
- Г) эпистаз.

9. Инбридинг в степени IV-IV называется...

- А) боттом-кроссингом,
- Б) близким,
- В) ин-энд-инбридингом.
- Г) умеренным.

10. Взаимосвязь между генотипом, средой и фенотипом можно описать в виде...

- А) нормы реакции,
- Б) лимитов признака,
- В) регрессии генотипа на фенотип,
- Г) сигмы.

11. Мутация *СИМ* у крупного рогатого скота относится к...

- А) рецессивной и летальной,
- Б) доминантной и летальной,
- В) допустимой для закрепления в стаде,
- Г) слабо распространённой.

12. Каким генетическим явлением объясним тот факт, что яйценоские куры обычно имеют листовидный гребень?

- А) явлением плейотропии,
- Б) явлением гетерозиса,
- В) явлением комбинативной изменчивости,
- Г) явлением коррелятивной изменчивости.

13. Оптимизация программ селекции сельскохозяйственных животных, как правило, начинается с анализа...
- А) уровня информатизации селекционного процесса,
 - Б) коэффициентов наследуемости селекционных признаков в популяции,
 - В) условий кормления и содержания,
 - Г) уровня менеджмента.
14. Какова вероятность того, что при скрещивании гетерозиготного по генам чёрной масти и комолости быка с аналогичной коровой родится красный рогатый телёнок?
- А) $1/8$,
 - Б) $1/16$,
 - В) $1/32$.
 - Г) $1/64$.
15. Может ли при спаривании кроликов-альбиносов родиться потомство с гималайской окраской?
- А) один случай на 100,
 - Б) да, в неограниченном количестве,
 - В) $1/64$ потомства,
 - Г) нет.
16. Почему в популяциях лис чаще всего встречаются рыжие особи, реже – сиводушки, а ещё реже – чёрно-бурые особи?
- А) чёрно-бурая окраска рецессивна, а сиводушки – результат неполного доминирования,
 - Б) рыжие особи обычно крупнее и сильнее остальных особей,
 - В) чёрно-бурых лис чаще всего истребляют охотники,
 - Г) рыжие самцы предпочитают спариваться только с рыжими самками.
17. Процесс обмена гомологичными участками гомологичных хромосом называют...
- А) митозом,
 - Б) прямым наследованием,
 - В) кроссинговером,
 - Г) робертсоновской транслокацией.
18. Основоположник учения о генофонде и геногеографии в России...
- А) Шмальгаузен Иван Иванович (1884-1963),
 - Б) Серебровский Александр Сергеевич (1892-1948),
 - В) Четвериков Сергей Сергеевич (1880-1959),
 - Г) Тимофеев-Ресовский Николай Владимирович (1900–1981).
19. Множество форм образования зародышей, при которых не происходит объединения двух клеток, это –...
- А) андрогенез,
 - Б) трисомия,
 - В) панмиксия,
 - Г) апомиксис.
20. Аллелофонд популяции – это...
- А) совокупность всех аллелей в популяции,
 - Б) совокупность всех генов в популяции,
 - В) доля тех аллелей, которые наиболее значимы в популяции,
 - Г) совокупность всех мутантных форм в популяции.