МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»
Кафедра биологии, генетики, общей и биологической химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 75A526385135E686C80B0DF18B510A12
Владелец: Калимуллин Марат Назипович
Действителен: с 16.07.2025 до 09.10.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и инновациям, профессор
_____ М.Н. Калимуллин
«_21_» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Генетические основы селекции животных»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Группа научных специальностей
4.2 Зоотехния и ветеринария

Научная специальность
4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Уровень
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Форма обучения
Очная

Казань – 2026

Составители: д.б.н., профессор Ахметов Тахир Мунавирович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии «08» апреля 2026 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:
доцент, к.б.н. Хисамов Рифат Ринатович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н. Асрутдинова Резиля Ахметовна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Ленар Рафикович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

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

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных, обучающийся по дисциплине «Генетические основы селекции животных» должен овладеть следующими результатами:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	владение методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области научной специальности	**Знать:** методологию научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных **Уметь:** применять методологию научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных **Владеть:** методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного научного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных
ПК-2	способность применять современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород	**Знать:** современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород **Уметь:** применять современные методы и приемы разведения, генетики и селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород **Владеть:** современными методами и приемами разведения, генетики и

		селекции сельскохозяйственных животных, распространенных, локальных и исчезающих пород
ПК-3	способность и готовность использовать селекционно-генетические методы для повышения продуктивности, племенных качеств и резистентности сельскохозяйственных животных	**Знать:** генетические методы оценки и использование селекционно-генетических параметров (изменчивость, наследуемость, повторяемость, сопряженность признаков) при совершенствовании систем селекции в породах и популяциях сельскохозяйственных животных. **Уметь:** разрабатывать теоретические направления исследований в отдельных отраслях животноводства, проводить их разработку и внедрение в сельскохозяйственное производство; использовать методы теоретических положений генетики для решения актуальных задач животноводства. **Владеть:** методами генетического анализа популяций крупного рогатого скота, создания высокопродуктивных типов, линий и стад на основе современных достижений в области разведения, генетики селекции.
ПК-4	способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области селекции животных.	**Знать:** современные экспериментальные технологии сбора, обработки, анализа и интерпретации материалов учета и отчетности в области селекции животных. **Уметь:** анализировать и интерпретировать результаты современных экспериментальных технологий в области селекции животных. **Владеть:** навыками современных экспериментальных технологий по сбор, обработки, анализ и интерпретацию материалов учета и отчетности в области селекции животных

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерные вопросы к зачету

1. Что такое хромосомы?
2. Что такое кариотип?
3. Что такое геномные мутации?
4. На какие признаки больше влияет генотип?
5. На какие признаки больше влияют факторы внешней среды?
6. Что называют популяцией?
7. Что понимают под структурой популяции?
8. Под влиянием каких факторов складывается структура популяция?
9. Как можно определить структуру свободно размножающейся популяции?
10. Какие генетические параметры характеризуют популяцию?
11. Что такое частота аллеля, генотипа, фенотипа?
12. Что показывает формула Харди - Вайнберга?
13. Что такое полиплоидия?
14. Что такое гетероплоидия?
15. Что такое хромосомные абберации?
16. Способы клонирования.
17. Направления биотехнологии
18. Генная инженерия
19. Трансплантация эмбрионов
20. Что такое плазмиды?
21. Что такое трансдукция?
22. Что такое конъюгация?
23. Что такое фрагментация?
24. Что такое антигены?

25.Что такое антитела?

26. Что называют группой крови?

27.Что изучает иммуногенетика?

28.Сущность гемолитической болезни новорожденных?

29.Значение иммуногенетики для животноводства

30.Что такое полиморфизм белков и ферментов

31.Сущность достоверности происхождения животных

32.Что изучает биохимическая генетика?

33.Какая используется символика для обозначения групп крови и антигенов у разных видов животных?

34.Как наследуются антигенные факторы крови у животных?

35.Что послужило основой использования иммуногенетического метода для контроля происхождения животных?

36.Как проводят контроль происхождения животных по данным антигенного состава крови животных?

37.Как проводят контроль происхождения животных при наличии данных о генотипе по группам крови исследуемых животных?
38.Какое строение молекулы ДНК?
39.Какое строение молекулы РНК?
40.Что такое генетический код?
41.Что такое кодон?
42.Какими изменениями характеризуются генные мутации?
43.Что такое ПЦР-анализ?
44.Что такое ДНК-технологии генотипирования животных?
45.Какие преимущества имеют ДНК-технологии?
46.Назовите гены белков молока, которые определяются с помощью ПЦР-анализа.
47.Какое значение имеют для селекции гены белков молока?
48.Назовите другие гены, имеющие влияние на молочную и мясную продуктивность.
49.Что такое ген-маркерная селекция?
50.Что такое геномная селекция?

Вопросы к зачету в тестовой форме
Демонстрационная версия

Задания закрытого типа

1. Американский ученый Шелл Дж. в 1914 году ввел в биологию термин:
а) «генетический баланс»
б) «гетерозис»
в) «инбридинг»
г) «кросс»

2. Перечислите гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса:
а) Гипотеза доминантных генов
б) Гипотеза комплекса гистосовместимости
в) Гипотеза сверхдоминирования
г) Гипотеза фримартинизма
д) Гипотеза облигатной гетерозиготности

3. Аберрация это:
а) Удвоение набора хромосом
б) Изменение состава клетки
в) Переход гена в латентное состояние
г) Структурное изменение хромосомы

4. Морфологические мутации обусловливают:
а) Повышение или понижение продуктивности особи
б) Изменения в строении органов или отдельных признаков
в) Изменения характера обмена веществ в организме
г) Нарушения в поведении животного

5. Известный случай полиплоидии у млекопитающих:
а) Каракулевые овцы
б) Голубые песцы

в) Золотистые хомячки
г) Белые медведи

6. Перестройка участка хромосомы с поворотом на 180 имеет название:
а) Фрагментация
б) Дупликация
в) Транслокация
г) Инверсия

7. Аллели одного гена, возникшие в результате точковой мутации называют:
а) Многочисленные аллели
б) Мутагенные аллели
в) Точковые аллели
г) Множественные аллели

8. Транслокация это:
а) Обмен участками между гомологичными хромосомами
б) Удвоение участка хромосомы
в) Обмен участками между негомологичными хромосомами
г) Выпадение участка хромосомы

9. Отметьте внутрихромосомные аберрации:
а) Делеции
б) Дефишенси
в) Инверсии
г) Транслокации

10. Семейство это –
а) Группа животных из одной семьи в пределах стада
б) Группа животных из одной семьи в пределах популяции
в) Группа животных, состоящая из нескольких поколений женского потомства лучших по племенным и продуктивным качествам родоначальниц.
г) Группа животных, происходящая от коров племенного ядра стада

10. Коэффициент наследуемости это:
а) наследование признаков;
б) исследование признаков;
в) фенотипическая изменчивость;
г) доля генетической изменчивости.

11. Величина коэффициента наследуемости признака находится в пределах от:
а) -1…+1;
б) -1…0;
в) 0…1;
г) 1…2.

12. Биологическая норма наследуемости удоя равна:
а) 0,2…0,3;
б) 0,4…0,5;
в) 0,7…0,8;

г) 1…2.

13. При селекции животных коэффициент наследуемости часто используется для:
а) оценки животных по фенотипу;
б) прогнозирования эффекта отбора;
в) оценки животных по родословной;
г) оценки животных по генотипу.

14. Селекционный дифференциал SD – это:
а) разница между средней продуктивностью отобранной в племенное ядро стада группой животных и средней продуктивностью стада;
б) разница между лучшими и худшими животными породы;
в) разница между лучшими и худшими животными линии;
г) разница между лучшими и худшими животными семейства

15. При одном и том же среднем удое в стаде селекционный дифференциал будет выше при отборе коров в племенное ядро:
а) 30%;
б) 40%;
в) 60%;
г) 80%.

16. Какой из приведенных рисунков соответствует генной мутации типа замены в сравнении с нормальными.
Норма А Т Г Ц. Ц. Г Т А 1. А А Г Ц. Ц. Г Т А
Т А Ц. Г Г Ц. А ТТТ Ц. Г Г Ц. А Т
2. А Г Ц. Ц. Г Т А 3. А Т Г Г Ц. Ц. Г Т А
Т Ц. Г Г Ц. А ТТ А Ц. Ц. Г Г Ц. А Т

17. Какой из приведенных рисунков соответствует генной мутации типа выпадения?
Норма А Т Г Ц. Ц. Г Т А 1. А А Г Ц. Ц. Г Т А
Т А Ц. Г Г Ц. А ТТТ Ц. Г Г Ц. А Т
2. А Г Ц. Ц. Г Т А 3. А Т Г Г Ц. Ц. Г Т А
Т Ц. Г Г Ц. А ТТ А Ц. Ц. Г Г Ц. А Т

18. Какой из приведенных рисунков соответствует мутации типа добавления?
Норма А Т Г Ц. Ц. Г Т А 1. А А Г Ц. Ц. Г Т А
Т А Ц. Г Г Ц. А ТТТ Ц. Г Г Ц. А Т
2. А Г Ц. Ц. Г Т А 3. А Т Г Г Ц. Ц. Г Т А
Т Ц. Г Г Ц. А ТТ А Ц. Ц. Г Г Ц. А Т

19. Мутации какого типа соответствуют приведенные типы гемоглобина человека?
А – пролин – глютамин – глютамин – лизин
S – пролин – Валин – глютамин – лизин
С – пролин – лизин – глютамин – лизин
G – пролин – глютамин – глицин – лизин
1. замена 2. добавление 3 выпадение

20. Какой организм называется мутантом?
1. Организм, у которого изменен генотип.
2. Организм, который приобрел какой-то новый признак.

3. Организм, у которого изменен фенотип.

Задания открытого типа

Вариант задания 1. Целостная группа животных одного вида, созданная трудом человека в определенных социально-экономических условиях, стойко передающая свои качества потомству, называется _____.

Вариант задания 2. Оценка племенных и продуктивных качеств племенного животного, а также качеств иной племенной продукции (материала) в целях их дальнейшего использования, называется _____.

Вариант задания 3. Быков ставят на проверку по качеству потомства в возрасте _____(месяцев):

Вариант задания 4. По индивидуальному развитию, конституции, экстерьеру, интерьеру и продуктивности животных проводится оценка по _____.

Вариант задания 5. Отбор с учетом происхождения родителей и более отдаленных предков или по совокупности наследственных свойств означает отбор по _____.

Вариант задания 6. схематическое изображение всех известных предков изучаемого животного на протяжении нескольких поколений называется _____.

Вариант задания 7. Система регистрации субъектами племенного животноводства данных о племенной ценности животных – это _____ учёт.

Вариант задания 8. Спаривание между собой животных, принадлежащих к разным линиям называется?

Вариант задания 9. Метод получения чисто пользовательных животных – помесей I поколения, не оставляемых для дальнейшего разведения – вид _____ скрещивания?

Коллоквиум и семинар дискуссия

Цель (проблема) :развитие способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Задача: Индивидуальная презентация ответов на поставленные вопросы и их обсуждение в группе

Ход дискуссии: аспиранты заранее получают общее задание, но с индивидуальными особенностями за неделю проведения коллоквиума и обсуждают в группе, чтобы не допустить дублирования аргументов и фактов, затем публично проводят презентацию (3-5 мин.) и обсуждают аргументы друг друга.

Ожидаемый (е) результат (ы): в ходе обсуждения аспиранты должны освоить и продемонстрировать:

Знание учебного материала в соответствии с учебной программой дисциплины (степень освоения имеющейся литературы по теме, учебному вопросу); способность дать

оценку существующим точкам зрения по раскрываемой проблеме; творческое владение понятийным аппаратом истории и философии науки).

Степень проявления творчества и самостоятельности при раскрытии обсуждаемого вопроса (умение выделять главные аспекты проблемы, нестандартно, оригинально мыслить; способность отстаивать свою позицию, опираясь на знание теории вопроса; умение формулировать актуальные вопросы общественной жизни, развития военной теории и практики).

Доказательность и убедительность выступления (положения, приводимые в выступлении, должны содержать определенную систему аргументов, раскрывающую позицию курсанта по данной проблеме, убеждать в правильности этой позиции).

Знание рекомендованной литературы.

Критерии оценки: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично
оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он, он: продемонстрировал уверенные знания об основных философов-представителей философских школ (не менее 2-х), использовал методы и приемы критического анализа (не менее 2-х); использовал дополнительные литературные источники и Интернет ресурсы (не менее 3-х); показал умение логически и последовательно аргументировать свою точку зрения (не менее 2-х аргументов); проявил высокую активность в обсуждении (не менее 2-х вопросов)

Эссе

Проблемная задача: научиться формулировать свое мнение и уметь его обосновать.

Главная цель – определение умения выделять, формулировать и идентифицировать основания конкретной проблемы, демонстрация навыков критического и логического мышления, владение категориально-понятийным аппаратом бухгалтерского финансового учета, проявление эрудиции. Эссе –это особый литературный и научный жанр, который (в нашем случае) предполагает размышление или комментарий от первого лица по поводу конкретной проблемы. Оно представляет собой собственную рациональную рефлексию (бук. - отражение разумом) на актуальные проблемы.

Написание эссе помогает взглянуть на конкретную проблему со стороны, дает возможность развить навыки междисциплинарного и комплексного подхода, способствует освоению системного метода.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачета по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы

баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Зачтено	51-100 % правильных ответов
Незачтено	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи– 2 балла (неудовлетворительно).