

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Программа кандидатского экзамена
---	---	----------------------------------



2.3.3 ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

по дисциплине «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

Специальность

4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных

Уфа 2024

1 ЦЕЛЬ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Целью кандидатского экзамена является установления уровня знаний аспиранта в области разведения, селекции и генетики сельскохозяйственных животных.

В задачи входит выявление уровня знаний в следующих областях:

- 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 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.

2 МЕСТО ЭКЗАМЕНА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кандидатский экзамен «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» является формой промежуточной аттестации при освоении обязательной дисциплины Образовательного компонента.

3 СТРУКТУРА И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

3.1 Объем учебной нагрузки

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при прохождении промежуточной аттестации (сдаче кандидатского экзамена) составляет 36 часов.

Условия допуска к сдаче кандидатского экзамена

Для допуска к сдаче кандидатского экзамена аспирант должен выполнить все задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных».

3.2 Форма проведения кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен по дисциплине «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных» проводится в один этап.

Экзамен проводится письменно-устно, по билетам, включающим три вопроса по следующим направлениям: Учение о породе. Конституция, экстерьер и интерьер животных. Индивидуальное развитие животных. Продуктивность животных. Оценка животных по генотипу и фенотипу. Отбор животных. Подбор. Методы разведения животных. Крупномасштабная селекция. Генетико-математические методы анализа изменчивости и наследуемости количественных признаков. Молекулярные основы

наследственности. Генетика популяций. Иммуногенетический и биохимический белковый поли-морфизм и их значение для племенного животноводства. ДНК-технологии в животноводстве. Биотехнология и основы генетической инженерии.

4 СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

4.1 Программа кандидатского экзамена по курсу «Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»

4.1.1. Раздел Индивидуальное развитие животных.

Проблема формирования хозяйственно-полезных признаков у животных. Понятие об индивидуальном развитии (онтогенезе). Связь онтогенеза с филогенезом. Две стороны онтогенеза - рост и развитие (дифференцировка). Процессы, лежащие в основе роста и развития. Весовой, линейный и объемный рост. Методы изучения роста и развития. Учет роста. Абсолютная и относительная скорость роста. Основные закономерности роста и развития: неравномерность, периодичность (стадийность), ритмичность, падение энергии роста с возрастом. Типы роста животных. Половая и хозяйственная зрелость животных. Возрастные изменения физиолого-биологических процессов у животных. Факторы, влияющие на рост и развитие. Роль материнского организма. Закон недоразвития Чирвинского-Малигонова. Формы недоразвития: эмбрионализм, инфантилизм, неотения. Компенсация роста. Продолжительность жизни и сроки хозяйственного использования животных. Проблема управления ростом и развитием в разные периоды онтогенеза.

4.1.2. Раздел Оценка животных по генотипу и фенотипу.

Методы оценки животных по фенотипу при выборе их для племенных целей. Связь оценки по фенотипу с наследуемостью признаков. Наследование количественных и качественных признаков. Причины неустойчивого наследования количественных признаков. Регрессия и ее связь с наследуемостью. Составные части оценки животных по генотипу: оценка по происхождению, боковым родственникам и качеству потомства. Учет происхождения животных. Типы родословных. Использование иммуногенетических тестов для подтверждения достоверности происхождения животных. Оценка животных по происхождению и ее связь с оценкой по качеству потомства. Методические требования, которые необходимо соблюдать при проведении оценки по качеству потомства. Методы оценки племенных производителей по качеству потомства, их достоинства и недостатки. Использование достижений иммуногенетики и цитогенетики при оценке производителей по качеству потомства. Пути ускорения оценки племенных производителей по качеству потомства. Особенности и организация оценки производителей разных видов животных по качеству потомства. Станции испытания производителей по качеству потомства, контрольные дворы, станции контрольного откорма, ипподромы. Препотентность производителей, способы ее определения. Классификация

племенных производителей по препотентности. Оценка маток по качеству потомства.

4.1.3. Раздел Отбор и подбор животных.

Значение отбора в системе мероприятий по качественному совершенствованию животных. Классификация форм и методы отбора. Признаки и показатели отбора. Последовательность отбора. Бонитировка животных. Влияние на результаты отбора различных факторов: наследственности, изменчивости, наследуемости, интенсивности отбора, количества признаков и корреляций между ними, условий среды и других. Взаимодействие «генотип – среда». Прогнозирование эффекта отбора с использованием генетикостатистических параметров. Методы отбора животных по комплексу признаков. Принципы разработки простых и сложных селекционных индексов. Способы определения фактического эффекта отбора. Экспериментальная селекция. Величины фактического селекционного сдвига важнейших хозяйственных признаков.

Значение подбора в системе мероприятий по совершенствованию животных, его связь с отбором. Теоретические основы подбора. Основные принципы подбора. Типы подбора: однородный (гомогенный) и разнородный (гетерогенный) подбор, относительность их понятий. Задачи, решаемые однородным и разнородным подбором. Инбридинг. Отношение к инбридингу в историческом аспекте. Генетические и зоотехнические последствия инбридинга. Учет степени инбридинга по Пушу-Шапоружу, Райту-Кисловскому. Классификация степеней инбридинга. Соотношения процессов возрастания гомозиготности и генетического сходства при разных степенях инбридинга. Использование инбридинга в животноводстве. Инбредная депрессия. Вредные последствия родственных спариваний и меры их предупреждения. «Освежение крови» и интербридинг. Понятие о гетерозисе. История развития исследований по гетерозису. Формы проявления гетерозиса. Гипотезы, объясняющие явление гетерозиса и инбредной депрессии. Пути использования гетерозиса в животноводстве. Влияние различных факторов на эффект гетерозиса. Селекция на гетерозис. Сущность реципрокной, периодической и циклической селекции.

4.1.4 Раздел Методы разведения животных.

Понятие о методах разведения. Классификация методов разведения. Биологические особенности животных, получаемых при чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации. Чистопородное разведение, его значение. Задачи, решаемые при его применении и условия, обеспечивающие их реализацию. Понятие о желательном типе, модельном животном. Роль стандартов пород. Определение породности. Разведение по линиям как высшая форма племенной работы при разведении животных. Основные этапы работы с линией. Классификация линий. Особенности отбора и подбора при работе с линиями, использование инбридинга. Дифференциация линий на ветви и поколения. Протяженность линий в поколениях. Прогрессивные и стабильные линии. Линии, уходящие в матки. Кроссы

линий, их разновидности. Понятие о родственной или генеалогической группе животных. Организация работы с семействами. Особенности отбора и подбора при совершенствовании семейств. Скрещивание, его значение и задачи, решаемые при его применении. Биологические особенности скрещивания. Виды скрещивания: поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное и переменное; их сущность, цели и задачи, решаемые каждым из них. Виды скрещивания, применяемые в племенном и пользовательном животноводстве. Условия, обеспечивающие успех при применении различных видов скрещивания. Выведение новых пород при скрещивании. Методы работы М.Ф. Иванова при выведении пород. Апробация новых пород. Особенности проявления гетерозиса при разных видах скрещивания. Использование скрещиваний при улучшении отечественных пород животных. Гибридизация в классическом понимании и как метод селекции на гетерозис. Задачи, решаемые гибридизацией. Трудности, возникающие при гибридизации животных и пути их преодоления. Использование гибридизации в племенном и пользовательном животноводстве.

4.1.5. Раздел Крупномасштабная селекция.

Генетическое улучшение популяции и ее прогнозирование при крупномасштабной селекции. Биологические, селекционные, экономические факторы генетического прогресса. Оптимизация воспроизводства стада. Система мероприятий крупномасштабной селекции. Моделирование селекции. Долгосрочные программы селекции. Программное и информационное обеспечение селекции животных. Перспективные планы селекционно-племенной работы. Системы информационных технологий в молочном скотоводстве (СЕЛЭКС, BLUP).

4.1.6. Раздел Генетико-математические методы анализа изменчивости и наследуемости количественных признаков.

Методы изучения изменчивости количественных признаков. Вариационный ряд, его построение и особенности. Определение основных статистических показателей вариационного ряда (средней арифметической, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации и нормированного отклонения) и их использование в генетическом и селекционном анализе. Методы изучения связи между признаками (корреляционный и регрессионный анализ). Дисперсионный анализ, его использование для расчетов коэффициентов наследуемости и повторяемости. Применение коэффициентов наследуемости и повторяемости в генетическом анализе и для прогнозирования селекционного процесса.

4.1.7 Раздел Молекулярные основы наследственности и генетика популяций.

Тонкая структура гена. Этапы реализации наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Трансляция. Генетический код и его свойства. Типы мутаций, их характеристика. Классификация мутаций. Проявление мутаций в

зависимости от генотипа и внешней среды. Хромосомные абберации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Проблема направленного мутагенеза.

Генетико-популяционные основы изучения генофонда сельскохозяйственных животных и птицы. Понятие о популяции и чистой линии и эффективность отбора в них. Генофонд популяции. Характеристика генетической структуры популяции по частоте генотипов и частоте генов. Формула и закон Харди-Вайнберга для определения генетической структуры панмиктической популяции. Практическое использование формулы Харди-Вайнберга в селекционно-генетической работе. Инбридинг: его биологические особенности и их генетические основы. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект инбредной депрессии и гетерозиса. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания.

4.1.8. Раздел Иммуногенетический и биохимический белковый поли- морфизм и их значение для племенного животноводства.

Общебиологическое представление о природе полиморфизма и его роль в эволюции. Краткая история изучения групп крови. Понятие об антигенах. Виды антигенов, их генетическая обусловленность. Особенности образования специфических эритроцитарных антигенов. Методы получения специфических антисывороток (реагентов) для определения групп крови у животных. Значение групп крови для селекции. Группы крови и антигенная несовместимость. Система «резус» и ее аналоги у сельскохозяйственных животных: гемолитическая болезнь у лошадей и свиней, врожденная желтуха кур. Группы крови при диагностике моно- и дизиготности и фримартинизма. Полиморфизм эритроцитарных антигенных факторов крупного рогатого скота, свиней, лошадей и овец. Оценка достоверности происхождения сельскохозяйственных животных при помощи антигенных эритроцитарных факторов. Биохимические полиморфные системы у сельскохозяйственных животных. Генетический полиморфизм белков крови, молока, семенной жидкости и др. биологических сред, методы их изучения. Множественный аллелизм как генетическая основа биохимического полиморфизма белков и ферментов. Значение полиморфных систем для практики животноводства и ветеринарии. Биохимический полиморфизм при диагностике моно- или дизиготности и фримартинизма. Биохимический полиморфизм в оценке достоверности происхождения лошадей. Методы выявления полиморфных систем. Электрофорез как основной метод выявления биохимического полиморфизма. Его теоретические основы. Буферные растворы и носители для проведения электрофореза. Значение биохимического полиморфизма белков для селекции.

4.1.9. Раздел ДНК-технологии в животноводстве.

Полиморфизм ДНК. Молекулярно-генетические маркеры на основе полиморфизма ДНК. Понятие о молекулярно-генетических маркерах, их типы. Молекулярногенетические маркеры на основе полиморфизма ДНК. Типы полиморфизма. Полиморфизм по длине рестрикционных фрагментов ДНК (RFPL- ПДРФ). Полиморфизм по длине и структуре амплифицированной в ПЦР ДНК (ASPs). Высокополиморфные tandemные повторы (VNTR). Мини - и микросателлиты. Однонуклеотидный полиморфизм (SNP). Методы выявления полиморфизма ДНК. Полимеразная цепная реакция - клонирование специфических последовательностей ДНК вне живой клетки. Принцип и области применения. Рестрикционный анализ. Эндонуклеазы рестрикции. Маркерная селекция в животноводстве. Индивидуальные отличия между животными. Идентификация вирусных и бактериальных инфекций у животных. Идентификация мутаций некоторых генов, связанных с важными характеристиками жизнеспособности, многоплодия и продуктивности животных (диагностика точковых мутаций). Основные молекулярно-генетические маркеры крупного рогатого скота и свиней перспективные для использования в селекции. Понятие о геномной селекции. Диагностика пола эмбрионов крупного рогатого скота. Оценка генетического разнообразия внутрипородных популяций сельскохозяйственных животных и птиц при помощи ДНК-маркеров.

4.1.10 Раздел Биотехнология и основы генетической инженерии.

Молекулярная биология и генетика - фундаментальная основа биотехнологии. Основные этапы генноинженерных работ. Использование методов биотехнологии в животноводстве и ветеринарии. Получение трансгенных организмов (бактерий, растений и животных).

Пример билета кандидатского экзамена

Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ	БИЛЕТ №__ Кандидатского экзамена по специальности 4.2.5 Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных	УТВЕРЖДАЮ Проректор по научной и инновационной деятельности _____ И.В. Чудов «__» _____ 20__ г. рассмотрены на заседании кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных «__» _____ 20__ г.
---	---	---

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, включенных в билет из программы кандидатского экзамена соответствующей специальности, утвержденной ВАК РФ.

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Уровень знаний оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

Ответ оценивается на **«Отлично»**, если аспирант (прикрепленное лицо):

- 1 показал прочные знания основных положений дисциплины;
- 2 продемонстрировал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности;
- 3 сделал обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов.

Ответ оценивается на **«Хорошо»**, если аспирант (прикрепленное лицо):

- 1 показал знания основных положений дисциплины;
- 2 продемонстрировал умение решать конкретные практические задачи;
- 3 умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.

Ответ оценивается на **«Удовлетворительно»**, если аспирант (прикрепленное лицо):

- 1 показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины;
- 2 продемонстрировал умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи;
- 3 умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента с помощью преподавателя.

Ответ оценивается на **«Неудовлетворительно»**, если у аспиранта (прикрепленного лица):

- 1 при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины;
- 2 неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Бакай, А.В. Генетика. [Текст]: учебник / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипничен-ко - М.:КолосС, 2006. – 447 с.
2. . Долматова, И.Ю.Решение задач по генетике [Текст]: учебное пособие/ И.Ю. Дол- матова.- Уфа: БашГАУ, 2016. - 144 с.

3. . Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 110401 "Зоотехния", 111201 "Ветеринария" : рек. УМО вузов РФ / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 77 с.

4. Кахикало, В.Г. Разведение животных [Электронный ресурс]: учебник для студ- дентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния» / В. Г. Кахикало, В. Н. Лазаренко, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2014. - 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/44758/>

5. Красота, В.Ф. Разведение с.-х. животных [Текст]: учебник / В.Ф. Красота, М.Н. Костомахин, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Колос, 2006. – 424 с.

6. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: учебник / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2006. - 424 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202776.html>

7. Петухов, Л.В. Генетика. [Текст]: учебник /Л.В. Петухов, О.С.Короткевич, С.Ж.Стамбеков и др.-Новосибирск: СемГПИ, 2007.-628 с.

8. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=445036>

9. Суллер, И.Л. Селекционно-генетические методы в животноводстве[Текст]: учебное пособие / И.Л. Суллер.- СПб: Проспект. Науки, 2010-160с.

б) Дополнительная литература

1. Ахатова, И.А. Разведение с.-х. животных [Текст]: учеб. пособие / И.А. Ахатова, А.А. Немцов. – Уфа, БГАУ, 2003. – 311 с.

2. Бекенев, В.А. Технология разведения и содержания свиней [Текст]: учеб. пособие / В.А. Бекенев. – СПб;М.; Краснодар: Лань, 2012. – 415 с.

3. Блогов, А.Е. Генетико-селекционное улучшение животных [Текст] / А.Е. Блогов, Е.Ю. Романова// Сельскохозяйственная биология.-2002.-№4.-С 30-35 Приложение 4 Издание 1 страница 16 из 20

4. Жебровский, Л.С. Селекция животных [Текст]: учебник для вузов / Л.С. Жебров- ский. – СПб: Лань, 2002. – 256 с.

5. Жигачев, А. И. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с ос- новами частной зоотехнии [Текст]: учеб. пособие/ А. И. Жигачев, П. И. Уколов, О.Г. Ша- раськина. – 2-е изд. перераб. и доп. – СПб.:Квадро, 2012. - 335 с.

6. Жигачев, А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии: учеб. пособие/ А.И. Жигачев, П. И. Уколов, А. В. Билль, О. Г. - М.: КолосС, 2009. - 408 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206822.html>

7. Жигачев, А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии[Текст]: учебник: допущено МСХ РФ/ А.И. Жигачев. – 2-е изд. - СПб.: Квадро, 2013. - 408 с.

8. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Е.П. Карманова., А.Е. Болгов; Петрозаводский гос.ун-т. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2004, 203 с.

9. Козлов, Ю.Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных [Текст]: учебник: допущено МСХ РФ / Ю.Н. Козлов, Н.М. Костомахин. –М: КолосС, 2009. – 264 с.

10. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии/ А. И. Жигачев, П. И. Уколов, А. В. Билль, О. Г. Шараськина. - М.: КолосС, 2009. - 232 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206822.html>

11. Разведение с основами частной зоотехнии [Текст]: учебник для студентов вузов / [Н.М. Костомахин и др.]; под ред. Н.М. Костомахина. – СПб;М.; Краснодар: Лань, 2006.

12. Разведение животных [Текст]: учебник для студентов вузов / В.Г. Кахикало [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2014. – 438 с.

13. . Щеглов, Е.В. Разведение с.-х. животных [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Е.В. Щеглов, В.В. Попов. – М.: Колос, 2004. – 120 с.

14. Чикалев, А.И. Разведение с основами частной зоотехнии [Электронный ресурс]: учебник / А.И., Чикалев, А. И. Юлдашбаев. – Москва: ГЕОТАР-Медиа, 2012. - 272 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422991.html>

Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://znanium.com/> - Электронная библиотечная система;
3. <http://elibrary.ru> – Электронно-библиотечная система elibrary.

Ресурсы «Интернет»:

1. <https://edu.bsau.ru/> - Система управления обучением Башкирского ГАУ;
2. <http://window.edu.ru/> - "Единое окно": доступ к образовательным ресурсам;
3. <http://www.aris.ru/> - Аграрная российская информационная система;
4. <http://arch.neicon.ru/xmlui> - Архив научных журналов консорциума НЭЙКОН.

Перечень информационно-справочных систем:

1. <http://biblio.bsau.ru> - Электронная библиотека Башкирского ГАУ;
2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система Консультант плюс;
3. <http://garant.ru> - Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ».

7 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе

адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам

библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.

Приложение 1

Фонд вопросов для проведения кандидатского экзамена по дисциплине "Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных"

- 1) Бонитировка сельскохозяйственных животных.
- 2) Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный.
- 3) Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
- 4) Биологическая сущность и зоотехническое значение методов разведения сельскохозяйственных животных.

- 5) Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры).
- 6) Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
- 7) Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства.
- 8) Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови.
- 9) Породы свиней, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
- 10) Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера.
- 11) Использование информационных технологий в животноводстве. Программа СЕЛЭКС.
- 12) Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.
- 13) Понятие о породе сельскохозяйственных животных. Классификация пород.
- 14) Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.
- 15) Методы оценки свиней по фенотипу и генотипу.
- 16) Понятие генотип и фенотип. Наследование качественных и количественных признаков.
- 17) Закон Харди-Вайнберга. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор.
- 18) Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.
- 19) Методы анализа ДНК: рестриктивный полиморфизм, ПЦР и др.
- 20) Вымя крупного рогатого скота: форма, строение, минимальные требования при оценке. Связь с молочной продуктивностью.
- 21) Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, дизруптивный.
- 22) Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования.
- 23) Шерстная продуктивность. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности.
- 24) Основные положения закона Российской Федерации о племенном деле в животноводстве.
- 25) Локализация генов в хромосомах. Локусы. Синтения. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.
- 26) Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.
- 27) Зоотехническое значение возраста сельскохозяйственных животных. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования.

- 28) Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций.
- 29) Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.
- 30) Цели и задачи зоотехнического и племенного учета на животноводческих фермах.
- 31) Аллели. Множественный аллелизм. Рецессивные и доминантные аллели.
- 32) Тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород.
- 33) Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация.
- 34) Ген, эволюция понятия гена. Структура гена и его функции. Регуляторные участки, экзоны, интроны.
- 35) Основные молочные породы крупного рогатого скота России. Импортные молочные породы, используемые для улучшения отечественных пород.
- 36) Препотентность. Значение для селекции.
- 37) Наследование качественных и количественных признаков.
- 38) Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутрипородные зональные и заводские типы, линии и семейства.
- 39) Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность.
- 40) Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение.
- 41) Определение абсолютного и относительного прироста сельскохозяйственных животных.
- 42) Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование.
- 43) Хозяйственно-полезные признаки в свиноводстве. Методы их определения.
- 44) Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных.
- 45) Методы оценки достоверности происхождения сельскохозяйственных животных по группам крови и полиморфным белковым системам.
- 46) Молочная продуктивность животных. Методы учета и оценки молочной продуктивности.
- 47) Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Закон Н.П. Чирвинского – А.А. Малигонова.
- 48) Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.
- 49) Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных.
- 50) Факторы, влияющие на эффективность отбора.
- 51) Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность.

- 52) Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения.
- 53) Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК.
- 54) Зоотехническое значение подбора сельскохозяйственных животных.
- 55) Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция.
- 56) Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.
- 57) Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням.
- 58) Полиморфизм последовательностей ДНК. Методы анализа и практическое использование данных в племенном животноводстве.
- 59) Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
- 60) Разработка плана племенной работы в животноводстве.
- 61) ДНК-диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных.
- 62) Грубошерстные и мясные породы овец, разводимые в России.
- 63) Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения.
- 64) Биохимический полиморфизм. Использование в селекции.
- 65) Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые в России.
- 66) Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность.
- 67) Прокариоты и эукариоты: особенности строения генома, репликации и транскрипции ДНК.
- 68) Организация племенной работы в животноводстве.
- 69) Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных. Практическое значение.
- 70) Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши.
- 71) Цели, задачи и методы племенной работы в животноводстве.
- 72) Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Их роль и количественное соотношение в геноме. Минисателлиты. Микросателлиты.
- 73) Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий.
- 74) Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный.
- 75) Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных.
- 76) Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям.
- 77) Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости. Селекционное значение.

