

# Россия аграрная: животноводство, селекция и генетика

## Введение

### Подготовка к занятию

*Для успешного проведения занятия необходимо заранее подготовить следующие материалы:*

**Слайды** с информацией по теме занятия, заданиями и правильными ответами для игр и обсуждений.

**Карточки и материалы** для игры-разминки «Верю — не верю» и задания для групповой работы.

Также важно продумать организационные моменты:

Разделите класс на три команды для выполнения заданий (в зависимости от численности класса).

Попросите обучающихся подготовить ручки и тетради.

Убедитесь, что у вас есть доступ к экрану и оборудованию для показа видеороликов.

Заранее ознакомьтесь с содержанием видеороликов и вопросами для обсуждения, чтобы эффективно модерировать диалог с обучающимися.

**Используйте основную презентацию к занятию.**

## Введение

**Слово педагога:** Приветствую вас, друзья! Сегодня в центре нашего внимания — важнейшая область сельского хозяйства, где наука творит настоящие чудеса. Речь идёт о селекции, генетике и генетических технологиях, благодаря которым появляются уникальные растения и животные с выдающимися характеристиками. Именно эти направления лежат в основе многих современных достижений, включая развитие животноводства.

Также мы поговорим о технологиях, которые помогают сделать разведение сельскохозяйственных животных более эффективным, и узнаем, какие инновации уже применяются в этой области, и как они могут повлиять на будущее сельского хозяйства. И, конечно, обсудим перспективы, которые открываются перед отраслью, и трудности, с

которыми могут столкнуться учёные и практики.

Запишите, пожалуйста, в своих рабочих тетрадях тему сегодняшнего занятия — **«Россия аграрная: животноводство, селекция, генетика и генетические технологии»**.

*Если на предыдущих занятиях педагог и обучающиеся заполняли карту среды, то на данном занятии также необходимо заложить время на её заполнение. Возможный вариант слова педагога в случае заполнения карты — ниже.*

**Слово педагога:** Запишите, пожалуйста, в свои рабочие тетради тему сегодняшнего занятия — **«Россия аграрная: животноводство, селекция, генетика и генетические технологии»**. Давайте обратим внимание на карту Аграрной среды. Мы уже знакомимся с пищевой промышленностью, растениеводством и садоводством — сферами, которые обеспечивают нас продуктами питания и формируют основы сельского хозяйства. А сегодня изучим животноводство, селекцию, генетику и генетические технологии — направления, от которых зависят качество и разнообразие продуктов животного происхождения, развитие новых пород и сохранение баланса в аграрной системе.

**Слово педагога:** Существует мнение, что селекция и генетика — это одно и то же, так как оба процесса связаны с изменениями в организмах. Согласны ли вы с таким утверждением? Давайте вспомним, что вы узнали на уроках биологии? Объясните, пожалуйста, свой выбор. *Возможные ответы обучающихся.*

*Я не согласен(на). Селекция — это процесс, а генетика — наука. Селекция — это когда выбирают лучших животных или растения, а генетика объясняет, как это работает на уровне ДНК.*

*Мне кажется, что они очень похожи, но всё-таки не одно и то же. Селекция — это практическое применение знаний о генетике. То есть без генетики селекция была бы менее эффективной;*

*Согласен(на). Селекция и генетика взаимосвязаны, потому что направлены на изменение организмов, но генетика объясняет, как это происходит на молекулярном уровне, а селекция уже занимается конкретными животными и растениями;*

*Не согласен(на). Селекция — это отбор и скрещивание, а генетика — это изучение генов. Селекция использует знания генетики, но это разные вещи.*

**Слово педагога:** Интересные точки зрения! Действительно, эти понятия тесно связаны между собой, но при этом выполняют разные задачи. Селекция на основе данных об особенностях наследования, передачи и изменения наследственных признаков, которые изучают генетики, помогает отбирать самых сильных, продуктивных и выносливых животных, чтобы улучшить их свойства. А генетические технологии позволяют учёным работать на молекулярном уровне — изучать наследственный материал и даже управлять им, чтобы животные становились более устойчивыми к болезням и давали больше полезных продуктов. Но надо учесть, что вырезать, то есть редактировать гены просто так нельзя, так как вы уже знаете, что большинство генов

вливают друг на друга. Эти технологии уже применяются, но им предшествуют большие исследования.

Получается, что селекция — это отбор, а генетика даёт информацию для точного изменения признаков. Вместе они помогают делать животноводство более эффективным.

А сейчас предлагаю посмотреть видеоролик и подробнее познакомиться с отраслью. После просмотра я задам вам несколько вопросов, так что будьте внимательны.

## **Видеоролик о среде и отрасли**

### **Текст видеоролика:**

*Животноводство, селекция и генетика — это основа продовольственной безопасности страны. Эти направления дают миллионы рабочих мест, поддерживают экономику регионов и развивают технологии. А от специалистов этой сферы зависит, каким будет сельское хозяйство завтра.*

*Животноводство — это не просто разведение животных. Это целая наука, которая помогает создать условия для их роста, здоровья и высокой продуктивности. В эту сферу входят разные направления: разведение крупного рогатого скота, свиноводство, овцеводство, птицеводство, рыбоводство и даже пчеловодство. Селекция улучшает породы, отбирая самых сильных и выносливых животных для размножения. А генетика и генетические технологии позволяют изучать, как именно передаются эти качества, и влиять на процесс на молекулярном уровне.*

*Фермер, выбирая лучших животных, использует принципы искусственного отбора — метода, при котором для размножения отбирают особей с нужными характеристиками. Этим методом пользовался учёный Иван Мичурин, а Николай Вавилов изучал, как передаются признаки у растений, и определил, откуда произошли основные сельскохозяйственные культуры.*

*Его открытия помогают селекционерам до сих пор. Дмитрий Беляев же показал, что с помощью селекции можно влиять не только на внешний вид, но и на поведение животных. Благодаря этим открытиям сегодня удаётся выводить более продуктивные и устойчивые породы. Например, в России выведена чёрно-пёстрая корова, которая может весить до 600 килограммов, а быки достигают почти тонны.*

*А ещё у нас есть уникальные породы животных, которые известны во всём мире. Например, холмогорская корова славится высокими удоями молока — до 6 тысяч литров в год! Почти вдвое больше, чем обычная. Или астраханские овцы, которые дают уникальную шерсть — мягкую, прочную и длинную, до 17 сантиметров, тогда как у большинства пород она всего 5–7 сантиметров.*

*Но и это еще не все. Благодаря генетике учёные могут не только улучшать существующие породы, но и создавать новые, что напрямую влияет на качество жизни людей. Учёные из Санкт-Петербургского государственного университета с помощью технологии редактирования генома работают над созданием коров, молоко которых не содержит главный аллерген — бета-лактоглобулин.*

*Такие продукты в будущем смогут употреблять даже те, кто страдает аллергией на обычное коровье молоко. В России также ведутся исследования по повышению устойчивости свиней к различным вирусам, что способствует снижению рисков заболеваний.*

*Мир меняется, и животноводству предстоит решать серьёзные задачи. Одна из них — изменение климата. Засухи, жара, сильные морозы. Экстремальная погода влияет на пастбище и урожай кормов, из-за чего фермерам сложнее обеспечивать животных едой. Ещё одна проблема — загрязнение окружающей среды.*

*Навоз, если его неправильно утилизировать, может попадать в водоёмы, вызывая цветение водорослей и гибель водных организмов. Это нарушает хрупкий баланс экосистемы.*

*Но производители сельхозпродукции уже ищут решение. Всё больше хозяйств переходят на экологичные технологии, перерабатывают отходы, используют органические удобрения, внедряют системы замкнутого цикла.*

*В России уже работают фермы, где навоз перерабатывается в биогаз для отопления и электроэнергии. Животноводство, селекция, генетика и генетические технологии — не только источник качественных продуктов, но и важная часть устойчивого будущего. Здесь можно не просто работать, а менять мир к лучшему.*

## **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, как и обещал(а), переходим к первому вопросу по нашему видеоматериалу. Давайте вместе подумаем: почему обеспечение продовольственной безопасности так важно для нашей страны?

*Ответы обучающихся.*

*Возможные ответы:*

**Чтобы каждому были доступны продукты** — без продовольственной безопасности может возникнуть нехватка продуктов, особенно в кризисные моменты;

**Для независимости страны** — если мы зависим от импорта продуктов, это может быть опасно в случае внешних ограничений;

**Для здоровья населения** — качественные и доступные продукты помогают людям оставаться здоровыми;

**Для экономики** — сельское хозяйство создаёт рабочие места, приносит прибыль и снижает цены на продукты, а также укрепляет экономику за счёт экспорта;

**Чтобы продукты были качественными** — если страна сама контролирует производство, то можно избежать вредных добавок и опасных технологий;

**Для будущих поколений** — продовольственная безопасность помогает развивать устойчивое сельское хозяйство и беречь ресурсы.

**Слово педагога:** Друзья, а какие классические и инновационные подходы в области селекции и генетики, представленные в видеоролике, могут изменить традиционное животноводство?

Ответы обучающихся.

Возможные ответы:

**Улучшение существующих пород и создание новых** — селекция помогает выбирать самых продуктивных и выносливых животных, что позволяет выводить породы с улучшенными качествами;

**Использование технологии редактирования генома** — генетические технологии позволяют создать коров, молоко которых не вызывает аллергию или которые лучше переносят экстремальные погодные условия, такие как жару или морозы.

**Слово педагога:** Вы отлично раскрыли значимость продовольственной безопасности! Теперь давайте немного потренируем наши навыки критического мышления, используя игру-разминку под названием «Верю — не верю».

## Основная часть

### Игра-разминка «Верю — не верю»

**Слово педагога:** Итак, правила игры: сейчас я буду зачитывать утверждения. Если вы согласны с ними, поднимайте правую руку. Если не согласны — левую руку.

Для удобства педагог может сделать запись на доске:

Верю — **правая** рука;

Не верю — **левая** рука.

Далее педагог пользуется презентацией «Верю — не верю» и/или зачитывает утверждения, связанные с отраслью «Животноводство, селекция и генетика», и задаёт вопрос: «Верите ли вы, что это правда?».

Ответы обучающихся.

После каждого ответа обучающихся педагог зачитывает правильный ответ с кратким объяснением.

**Примеры утверждений и комментарии для педагога:**

**Генетика занимается изучением молекул воды в организмах (не верю)** — генетика изучает наследственную информацию в ДНК, которая кодирует характеристики организмов

и их наследственные признаки.

**Селекционеры выводят новые породы домашних животных (верю)** — с помощью селекции выбираются лучшие особи для размножения, что позволяет улучшать породы животных по таким признакам, как продуктивность и устойчивость.

**Животноводство не влияет на экономику страны (не верю)** — животноводство является важной частью агропромышленного комплекса, оно создаёт рабочие места, даёт сырьё для других отраслей и способствует экономическому развитию регионов.

**Специалисты в области генетических технологий могут редактировать ДНК так, чтобы коровы давали шоколадное молоко (не верю)** — это миф. Генетики могут изменять ДНК животных для улучшения продуктивности и устойчивости, но шоколадное молоко — это фантастика.

**Селекция позволяет улучшить урожайность растений (верю)** — селекция помогает создавать сорта растений, которые дают более высокий урожай, устойчивы к болезням и климатическим условиям.

**Все животные на фермах живут в одинаковых условиях (не верю)** — условия зависят от вида животных, целей разведения и технологий, используемых на ферме.

**В России работают фермы, где используются технологии искусственного интеллекта для управления стадом (верю)** — современные фермы используют искусственный интеллект для мониторинга здоровья животных, кормления и других процессов, что улучшает эффективность производства.

**Генетика изучает только животных (не верю)** — генетика применяется не только к животным, но и к растениям и микроорганизмам для улучшения пород, сортов и борьбы с заболеваниями.

**Слово педагога:** Молодцы, спасибо за игру! Держим заданный ритм и продолжаем знакомство с отраслью. Впереди видеоролик, в котором мы увидим, как специалисты этой сферы работают в реальных условиях и какие перспективы открывает эта область. Внимание на экран!

## **Видеоролик о предприятии**

### **Обсуждение ролика**

**Слово педагога:** Друзья, работа специалистов в сфере «Животноводство, селекция и генетики и генетических технологий» требует не только хорошей теоретической подготовки, но и практических навыков. Как вы думаете, какие знания и умения особенно важны для работы в

этой отрасли?

*Комментарий для педагога: ниже представлены возможные ответы обучающихся. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой!*

*Возможные ответы обучающихся:*

*Я думаю, важно **уметь работать с современными технологиями**, например с оборудованием для генетических исследований или автоматизированными системами на фермах;*

*Я считаю, что важно **уметь анализировать данные**, например результаты экспериментов или показатели продуктивности животных. Это помогает принимать правильные решения;*

*Мне кажется, важно быть **внимательным и терпеливым**, ведь работа с животными и проведение исследований занимают много времени и требуют больших усилий;*

*Нужно **быть готовым к физическому труду**, особенно если работаешь на ферме;*

*Я думаю, важно уметь **быстро принимать решения**, особенно в экстренных ситуациях, например при болезнях животных или сбоях в работе оборудования.*

**Слово педагога:** Теперь, когда мы определили основные навыки и умения, самое интересное — это их практическое применение в реальных проектах. Российские учёные уже много лет работают над уникальными разработками, и их достижения помогают не только сохранять редкие виды, но и создавать новые, устойчивые к современным вызовам. Итак, внимание на слайд!

**Педагог демонстрирует слайд с изображением лошади и/или зачитывает информацию вслух:**

### **Уникальная якутская лошадь**

#### **Особые приметы:**

адаптирована к экстремальным холодам до  $-60^{\circ}\text{C}$ ;

густая шерсть длиной от 8–15 см и особый метаболизм;

самостоятельно добывает корм из-под снега.

**Слово педагога:** Якутская лошадь была выведена с целью изучения выносливости животных в экстремальных климатических условиях. Учёные стремились создать породу, способную выдерживать суровые зимы и долгие расстояния, что важно для северных территорий.

**Педагог демонстрирует следующий слайд и/или зачитывает информацию вслух:**

### **Беляевская лиса**

#### **Особые приметы:**

автор эксперимента — Дмитрий Беляев, начало: 1959 год;

выведена с помощью особой технологии селекции;

одомашнена, игрива, любопытна и дружелюбна.

**Слово педагога:** Беляевская лиса была выведена учёными с уникальной целью — изучить, как животные меняются, когда длительное время живут рядом с человеком. Это исследование помогает понять, как одомашнивание влияет на поведение и внешний вид животных.

*Педагог демонстрирует следующий слайд и/или зачитывает информацию вслух:*

### **Сорт пшеницы «Новосибирская 15»**

#### **Особые приметы:**

*высокая урожайность — до 6–7 тонн с гектара;  
устойчива к засухе, холоду и различным болезням;  
высокое содержание белка и клейковины.*

**Слово педагога:** Сорт пшеницы «Новосибирская 15» был выведен с целью создания высокопродуктивного и морозостойкого растения, способного расти в условиях сурового климата. Учёные работали над улучшением её устойчивости к болезням и повышением урожайности, чтобы обеспечить стабильное производство продовольствия в регионах с холодными зимами.

Друзья, когда мы говорим об уникальных достижениях, важно понимать, что за ними стоят не только усердие и целеустремлённость, но и грамотный выбор образовательного направления. Подробнее об этом — в видеоролике, внимание на экран!

## **Видеоролик о направлениях образования**

#### **Текст видеоролика:**

*Сделать сельское хозяйство более эффективным, повысить качество продукции и вывести новые породы — этим занимаются специалисты в области животноводства, селекции, генетики и генетических технологий. Они используют классические подходы, а также внедряют наукоёмкие технологии в практику, чтобы обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства.*

*Начать карьеру можно уже в школе — участвуя в конференциях, форумах и конкурсах. Один из таких проектов — **Всероссийский конкурс АгроНТРИ**, где школьники разрабатывают решения для реальных задач в сфере агротехнологий. Это не просто соревнование, а платформа для тех, кто хочет развивать аграрную науку и технологии. Здесь можно представить свои идеи, получить признание и поддержку для их реализации.*

*Для тех, кто хочет сделать первые шаги в научной сфере, подойдёт **Всероссийский конкурс юных аграриев имени К. А. Тимирязева**, где школьники представляют собственные исследования в области сельского хозяйства.*

*А ещё можно попробовать свои силы в конкурсе **«Школьный агростартап»**, где учащиеся 8–11-х классов создают реальные проекты по агробизнесу, получают помощь наставников и*



шанс на финансирование.

Участие в конкурсах может стать первым шагом к стажировкам и практикам на фермах, в лабораториях или на предприятиях. Это отличная возможность получить опыт и увидеть, как работают специалисты.

Если вас заинтересовала эта сфера, после 11-го класса можно продолжить обучение.

Подходящие направления УГСН — 06.00.00 «Биологические науки», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» и 36.00.00 «Ветеринария и зоотехния». Можно пойти в колледж или поступить в вуз на ветеринарное или зоотехническое направление. Тем, кто хочет заниматься генетикой и селекцией, стоит обратить внимание на направление 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». Выпускники таких программ работают в лабораториях, исследуют животных и контролируют качество продукции.

Тем, кто интересуется разведением и улучшением пород, подойдёт специальность 36.03.02 «Зоотехния». Специалисты этой области разрабатывают новые методы содержания, подбирают корма и участвуют в селекционных программах.

Если вам близки животноводство, селекция, генетика и генетические технологии, продолжайте изучать биологию и химию, участвуйте в конкурсах и проектах. Это поможет вам лучше подготовиться к экзаменам и понять, в каком направлении этих больших сфер двигаться дальше.

## Обсуждение видеоролика

**Слово педагога:** Итак, из ролика вы узнали о том, что такое укрупнённые группы специальностей и направлений (УГСН). Расширенный список УГСН для **отрасли животноводства, селекции, генетики и генетических технологий** вы увидите в материалах, которые я сейчас раздам. Запишите в тетради те варианты, которые могут быть для вас интересны.

Педагог раздаёт материалы «УГСН (животноводство, селекция, генетика и генетические технологии)». Если сделать это нет возможности, педагог зачитывает список вслух, а обучающиеся выбирают интересные для них варианты и делают записи в тетрадях.

### Бакалавриат

06.03.01 Биология (Зоология, Биоресурсы)

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

35.03.09 Промышленное рыболовство

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

36.03.02 Зоотехния

### Специалитет

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология  
36.05.01 Ветеринария

### **Магистратура**

06.04.01 Биология  
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура  
35.04.08 Промышленное рыболовство  
36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  
36.04.02 Зоотехния

### **СПО**

19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности  
19.03.01 Биотехнология  
19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
05.03.06 Экология и природопользование  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
09.03.03 Прикладная информатика  
38.03.02 Менеджмент (Предпринимательство и управление малым бизнесом,  
Производственный менеджмент в АПК)

## **Групповая работа**

**Слово педагога:** Друзья, теперь попробуем взглянуть на сложные задачи с разных сторон, оценить возможные варианты и выбрать наиболее эффективный подход для их решения. В начале занятия я разделил(а) вас на команды, и сейчас представитель каждой из ваших команд выберет бланк с описанием ситуации, которая требует решения. Ваша задача — предложить решение сложной ситуации и разработать план действий.

Представитель каждой команды в случайном порядке вытягивает бланк с описанием сложной ситуации, которая требует комплексного подхода. Всего таких бланков будет пять, из них представители команд выберут себе по одному. Таким образом в игре будут использованы только три бланка из пяти. Если нет возможности распечатать раздаточные материалы, педагог выбирает три темы ниже и диктует командам задания / подготавливает три карточки с заданиями самостоятельно.

### **Тема № 1: «Устойчивое развитие фермы»**

**Задание:** Владелец крупной фермы планирует внедрить технологии устойчивого производства, но ограниченный бюджет не позволяет реализовать всё сразу. Какие шаги стоит предпринять в первую очередь, чтобы получить максимальную пользу? Как расставить приоритеты между модернизацией кормовой базы, переработкой отходов и

повышением энергоэффективности?

Обоснуйте свою стратегию, объяснив, как каждый шаг поможет ферме стать более устойчивой и прибыльной.

**Вопросы:** Что вы порекомендуете владельцу? Какие шаги он должен предпринять для перехода на устойчивое развитие?

1. Дайте рекомендации по выбору технологий:

2. Составьте план действий.

### **Тема № 2: «Селекция и рынок»**

**Задание:** Ферма занимается разведением крупного рогатого скота, но из-за конкуренции на рынке молочной продукции владелец планирует заняться мясным производством. Однако для этого потребуются новая селекционная работа.

**Вопросы:** Какие характеристики должны быть у породы, подходящей для мясного производства? Какие факторы и возможные риски стоит учесть при её выборе?

Дайте рекомендации по выбору породы.

Опишите возможные риски.

Составьте план действий с учётом рисков:

### **Тема № 3: «Генетические технологии»**

**Задание:** Ферма хочет получить грант на использование генных технологий для повышения продуктивности животных. Однако у неё нет специалистов и опыта в этой области.

**Вопросы:** С чего стоит начать, чтобы подготовиться к участию в конкурсе на грант? Какие шаги помогут фермерам доказать перспективность своего проекта?

1. Опишите шаги по подготовке к получению гранта и внедрению генных технологий.

2. Опишите, как подготовиться к внедрению генетических технологий.

### **Тема № 4: «Кризис производства»**

**Задание:** На ферме произошла вспышка заболевания среди птицы, что привело к значительным убыткам. Теперь владельцы ищут способы восстановить репутацию и доходы.

**Вопросы:** Какие меры нужно принять для предотвращения подобных ситуаций? Как вернуть доверие покупателей?

1. Дайте рекомендации по предотвращению вспышек заболеваний.

2. Составьте план действий по восстановлению доверия покупателей:

### **Тема № 5: «Проблемы с кадрами»**

**Задание:** На ферме не хватает квалифицированных работников, а молодые специалисты не хотят ехать в сельскую местность.

**Вопросы:** Как можно привлечь и удержать специалистов? Какие условия предложить?

1. Дайте рекомендации по условиям труда.

2. Составьте план действий по привлечению и удержанию специалистов.

**Слово педагога:** В ходе командной работы я буду выступать в роли модератора, направляя обсуждение, когда это необходимо, и предоставляя подсказки в случае возникновения трудностей.

По завершении работы **каждая команда выберет одного представителя**, который кратко изложит общее решение. На презентацию даётся **одна минута**, поэтому важно выделить главное и чётко донести свою идею. Команда, набравшая больше всего голосов, будет признана автором лучшего решения.

Начнём! У вас пять минут.

*Работа команд — пять минут.*

**Слово педагога:** А сейчас мы последовательно заслушаем выступления каждой команды.

Напоминаю, время на презентацию одной команды — **одна минута**.

*Время на презентацию команд — три минуты (по одной минуте на каждую из команд).*

*Комментарий для педагога: ниже представлены возможные ответы обучающихся. Данные ответы — это ориентир и подсказка, но обучающиеся могут предложить иные варианты, и это не будет считаться ошибкой!*

**Подсказка для педагога. Возможные ответы:**

**Тема № 1: «Устойчивое развитие фермы»**

**Вопросы:** Что вы порекомендуете владельцу? Какие шаги он должен предпринять для перехода на устойчивое развитие?

**1. Рекомендации по выбору технологий:**

**Начать с модернизации кормовой базы.** Это основа устойчивого производства, так как качественные корма повышают продуктивность животных, снижают затраты на их содержание и уменьшают экологический след (например, за счёт сокращения выбросов метана).

**Затем внедрить переработку отходов.** Это не только улучшит экологическую ситуацию, но и может принести дополнительный доход (например, за счёт производства биогаза или органических удобрений).

**Энергоэффективность** можно внедрять постепенно, начиная с малозатратных мер, таких как установка энергосберегающего оборудования или использование возобновляемых источников энергии (солнечные панели, ветрогенераторы).

**2. План действий:**

Оценить текущее состояние фермы (корма, отходы, энергопотребление);

**Модернизация кормовой базы:** внедрить качественные корма и технологии их производств и рассмотреть возможность выращивания собственных кормовых культур;

**Переработка отходов:** установить систему переработки навоза (биогаз, удобрения) и внедрить отдельный сбор отходов;

**Энергоэффективность:** заменить оборудование на энергосберегающее и установить солнечные панели или ветрогенераторы.

## **Тема № 2: «Селекция и рынок»**

**Вопросы:** Какие характеристики должны быть у породы, подходящей для мясного производства? Какие факторы и возможные риски стоит учесть при её выборе?

### **1. Рекомендации по выбору породы:**

Высокое качество мяса;

Неприхотливость в содержании;

Быстрый рост, устойчивость к болезням;

Адаптированность к местным климатическим условиям и высокая продуктивность.

### **2. Риски:**

Климатические условия;

Болезни;

Финансовые риски.

### **3. План действий с учётом рисков:**

Оценить спрос на мясо и выбрать породы, адаптированные к климату;

Составить бюджет с учётом финансовых рисков;

Закупить племенных животных и разработать программу селекции для повышения продуктивности;

Разработать стратегию продвижения (например, экологически чистое мясо).

## **Тема № 3: «Генетические технологии»**

**Вопросы:** С чего стоит начать, чтобы подготовиться к участию в конкурсе на грант? Какие шаги помогут фермерам доказать перспективность своего проекта?

### **1. Рекомендации по использованию гранта:**

**Привлечение экспертов.** Так как у фермы нет собственных специалистов, стоит привлечь **генетиков, биотехнологов или консультантов** из профильных организаций, которые помогут сформировать проект и обосновать его перспективность.

**Сотрудничество с научными институтами или компаниями.** Это поможет не только получить экспертную поддержку, но и повысит шансы на одобрение гранта.

**Обучение персонала.** Организация курсов или стажировок для сотрудников позволит подготовить команду к работе с новыми технологиями.

**Инвестиции в лабораторное оборудование.** Это позволит фермерам не только внедрять современные методы селекции, но и проводить диагностику животных для повышения продуктивности.

### **2. Как подготовиться к внедрению генетических технологий:**

Определить, какие задачи можно решить с помощью генных технологий (повышение продуктивности, устойчивость к болезням и т. д.);

Привлечь генетиков, биотехнологов или агрономов с опытом работы в этой сфере и заключить соглашения с научными институтами и лабораториями для консультаций и исследований;

Обучить сотрудников работе с новым оборудованием и технологиями. Провести курсы или тренинги для сотрудников, чтобы они освоили основные методы генной инженерии;

Закупить необходимое оборудование для лабораторных исследований;

Провести тестирование новых технологий на небольшой группе животных или растений.

#### **Тема № 4: «Кризис производства»**

**Вопросы:** Какие меры нужно принять для предотвращения подобных ситуаций? Как вернуть доверие покупателей?

##### **1. Рекомендации по предотвращению вспышек заболеваний:**

Улучшение ветеринарного контроля, регулярные осмотры и вакцинация птицы;

Соблюдение санитарных норм, регулярная дезинфекция помещений и оборудования;

Оптимизация условий содержания: улучшение вентиляции, освещения и температурного режима;

Обучение персонала: проведение тренингов по биобезопасности и уходу за животными.

##### **2. План действий по восстановлению доверия покупателей:**

Разместить на сайте и в соцсетях подробный отчёт о мерах, принятых для предотвращения вспышек;

Провести дни открытых дверей для покупателей и СМИ, и показать улучшения в условиях содержания птицы;

Пройти независимую сертификацию продукции на безопасность и качество;

Провести промоакции и предложить скидки своим покупателям;

Отвечать на отзывы и вопросы покупателей, а также размещать отзывы ветеринаров и экспертов о безопасности продукции.

#### **Тема № 5: «Проблемы с кадрами»**

**Вопросы:** Как можно привлечь и удержать специалистов? Какие условия предложить?

##### **1. Рекомендации по условиям труда:**

Конкурентоспособная зарплата;

Социальные гарантии: предоставление жилья или компенсация аренды, медицинская страховка и другие льготы;

Обучение и стажировки;

Работа на современном оборудовании;

Комфортные рабочие условия (например, удобные помещения для отдыха);

Мероприятия для сплочения коллектива и система поощрений.

##### **2. План действий по привлечению и удержанию специалистов:**

Выявить причины нехватки кадров;

*Разработать программу по улучшению условий труда (например, пересмотреть зарплату);  
Разместить вакансии на специализированных платформах, подчёркивая преимущества работы на ферме;*

*Провести мероприятия для сплочения коллектива;*

*Внедрить систему поощрений и обратной связи, а также регулярно оценивать удовлетворённость сотрудников и вносить улучшения.*

**Слово педагога:** Отличная работа! Все команды справились с заданием, показали умение мыслить стратегически и работать в коллективе. Особую благодарность хочу выразить представителям — вы сумели чётко и ясно донести решения своих команд. А теперь пришло время для открытого голосования. Каждый участник проголосует за ту команду, чьё решение показалось ему наиболее убедительным. **Голосовать за свою команду нельзя.**

*Обучающиеся голосуют.*

**Слово педагога:** По результатам голосования, **лучшее решение** предложила команда ...— поздравляю! Ваш подход оказался наиболее продуманным и убедительным.

Остальные команды тоже показали интересные идеи, нестандартное мышление и хорошее понимание темы. Спасибо вам за активность и включённость — именно так и формируются настоящие профессиональные навыки.

## **Заключительная часть**

### **Подведение итогов. Рефлексия**

*Педагог задаёт короткие вопросы, обучающиеся должны быстро на них ответить. Формат игры предполагает блиц-ответы и, в случае неверного ответа, педагог сразу же корректирует и даёт пояснения в соответствии с подсказками ниже.*

**Слово педагога:** А сейчас, чтобы пробудить ваш научный аппетит, сыграем в игру-блиц. Я буду задавать короткие вопросы, а вы — быстро отвечать. Итак, включаем режим турбомышления, думаем быстро, отвечаем стремительно!

**Вопрос № 1:** Что общего у профессий генетик, аналитик в области генетики и генный инженер ?

*Ответы обучающихся. Возможный ответ: связь с медициной и наукой, а также глубокие знания генетики.*

**Слово педагога:** Молодцы! Так держать!

**Вопрос № 2:** А правда ли, что некоторые растения могут «предупреждать» друг друга об опасности?

*Ответы обучающихся.*

*Возможный ответ: Это правда, агрономы по защите растений исследуют удивительные природные механизмы: например, способность растений при атаке вредителей выделять сигнальные вещества, «предупреждающие» соседние культуры об опасности.*

**Слово педагога:** Следующий вопрос.

**Вопрос № 3:** Какая генетическая экспертиза помогает криминалистам расследовать преступления и устанавливать личность?

*Ответы обучающихся.*

*Верный ответ: ДНК-анализ.*

**Слово педагога:** Отлично! Идём дальше!

**Вопрос № 4:** Чем занимается селекционер? При ответе используйте не более шести слов, предлоги и союзы в счёт не идут.

*Ответы обучающихся.*

*Возможный ответ: выводит новые породы животных, растений и микроорганизмов.*

**Слово педагога:** Следующий вопрос!

**Вопрос № 5:** В какой сфере могут быть полезны исследования генетических изменений в условиях невесомости?

*Ответы обучающихся.*

*Верный ответ: в космической сфере.*

**Слово педагога:** Прекрасно!

**Вопрос № 6:** Как показали эксперименты исследователей в области зоологии, именно ЭТО влияет на поведение животных. Например, коровы начинают давать больше молока. Назовите, что ЭТО?

*Ответы обучающихся. Верный ответ: музыка; исследования показали, что коровы дают больше молока под классическую музыку.*

**Слово педагога:** И финальный вопрос на засыпку!

**Вопрос № 7:** Определите, правда или вымысел: эксперт по качеству продукции животноводства может определить, чем питалась корова, просто по вкусу молока.

*Ответы обучающихся.*

*Верный ответ: правда; эксперт может выявить особенности рациона животного по составу и вкусу молока, так как корм влияет на его свойства.*

**Слово педагога:** Спасибо за вашу активность! Теперь запишите в тетрадях ответы на несколько важных вопросов.

**Педагог демонстрирует слайд с вопросами и/или зачитывает вопросы вслух.**

Насколько вам интересно это направление? Что именно вас привлекает?

*Педагог даёт обучающимся немного времени для записи.*



Рассматриваете ли вы профессии, связанные с животноводством, селекцией или генетикой как возможный вариант карьеры? Почему?

*Педагог даёт обучающимся немного времени для записи.*

На какие дисциплины стоит обратить особое внимание, если вы захотите развиваться в этой сфере?

*Педагог даёт обучающимся немного времени для записи.*

## **Итоговое слово педагога**

**Слово педагога:** Сегодня мы исследовали области, в которых переплетаются традиционные методы работы с животными и передовые научные достижения. Друзья, не переставайте развивать свои способности, открывайте для себя новые сферы, активно участвуйте в научных конкурсах и олимпиадах. Это расширит ваши горизонты, поможет лучше понять, что вам по-настоящему интересно, и подготовит к успешному обучению в будущих профильных учебных заведениях.

Напоминаю, что доступна дополнительная диагностика «Естественно-научные способности». С её помощью вы можете оценить свои навыки и способности. Благодарю за вашу неиссякаемую жажду знаний и любознательность! Надеюсь, что сегодняшний опыт и знания станут основой для успешного принятия решений, касающихся вашей карьеры!