

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пархомов Евгений Александрович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 29.09.2026 15:35:19

Уникальный программный ключ:

a33b858de26e7678799eaa886d45e8def0e1069d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.В.Я.ГОРИНА»**

Рассмотрено и одобрено  
на заседании Ученого совета ИПКА  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

«16» 09 2026г.  
протокол № 10

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИПКА  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

А.В. Косов  
«16» 09 2026г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации**

«Иммуноферментный анализ в свиноводстве с применением тест-систем BioChek.  
Современные аспекты ПЦР real time с применением тест-наборов BioChek, прове-  
дение верификации согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025»

**Объем часов:** 72 час.

**Форма обучения:** очная

Майский, 2026

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Положение о порядке разработки и утверждения образовательных программ в институте переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 13.06.2024г.;
- Положение об организации итоговой аттестации при реализации дополнительных профессиональных программ, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 30.12.2016г.;
- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности в институте переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, утверждено приказом ректора ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ от 26.06.2025г.;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года № 712н профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии».

**1.2. Требования к слушателям** -работники предприятий и организаций любых форм собственности, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, (получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование- не ниже 4 курса).

**Категория слушателей** – ветеринарные врачи.

**1.3. Форма освоения программы** – очная

### 1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации по обеспечению мероприятий, направленных на предотвращение или снижение до безопасного уровня потенциально неблагоприятных воздействий биологических агентов (бактерий, вирусов, их фрагментов и метаболитов) на здоровье человека и окружающую среду.

Виды профессиональной деятельности и трудовые функции:

| Вид профессиональной деятельности                                 | Обобщенная трудовая функция                      | Уровень квалификации | Основание                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13.012 Обеспечение ветеринарного благополучия животных и человека | Оказание ветеринарной помощи животным всех видов | 7                    | Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 года № 712н профессиональный стандарт «Работник в области ветеринарии» |

Планируемые результаты обучения:

| Совершенствуемая профессиональная компетенция                                                                | Трудовые действия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции | <p>-Проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности;</p> <p>-Осуществление ветеринарно-санитарного анализа безопасности мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции и возможности их допуска к использованию для пищевых целей на основе данных осмотра и лабораторных исследований;</p> <p>-Подготовка по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы документов, подтверждающих безопасность мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции.</p> | <p>-Производить послеубойный ветеринарно-санитарный осмотр голов, внутренних органов, туш (тушек) животных в боенских организациях, специализированных пунктах разделки мяса охотничьих хозяйств (угодий) и организованных местах охоты на диких животных с использованием макроскопических методов патолого-анатомических исследований для выявления заболеваний животных;</p> <p>-Производить ветеринарно-санитарный осмотр мяса, продуктов убоя или промысла животных, мясной продукции непромышленного производства (изготовления) на продовольственных рынках с использованием макроскопических методов патолого-анатомических исследований и органолептических методов исследований для принятия решения о разрешении продажи;</p> <p>-Пользоваться специальными лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого</p> | <p>-Порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, в том числе послеубойного осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки;</p> <p>-Требования к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации и Таможенного союза в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции;</p> <p>-Стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных;</p> <p>-Правила работы при обеспечении прослеживаемости животноводческой продукции в Государственной информационной системе обеспечения прослеживаемости</p> |

|  |  |                                  |                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | мясного сырья, мясной продукции. | подконтрольных товаров; правила оформления и выдачи ветеринарных сопроводительных документов, регистрации данных и результатов ветеринарно-санитарной экспертизы, лабораторных исследований и отбора проб для них. |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**1.5. Трудоемкость программы «Иммуноферментный анализ в свиноводстве с применением тест-систем BioChek. Современные аспекты ПЦР real time с применением тест-наборов BioChek, проведение верификации согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025» - 72 часа**

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п    | Наименования модуля, раздела, темы                                     | Всего часов | Контактная работа, час., в том числе: |    |       |                                                                    |    |       | Электронное обучение (ЭО), час. |    |       | Самостоятельная работа, час. | Стажировка, час. | Форма контроля |   |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|----|-------|--------------------------------------------------------------------|----|-------|---------------------------------|----|-------|------------------------------|------------------|----------------|---|----|
|          |                                                                        |             | аудиторная работа, час.               |    |       | с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), час. |    |       |                                 |    |       |                              |                  |                |   |    |
|          |                                                                        |             | Лк                                    | ПЗ | Всего | Лк                                                                 | ПЗ | Всего | Лк                              | ПЗ | Всего |                              |                  | З              | Э | МЭ |
| Модуль 1 | Основы лабораторной диагностики в свиноводстве                         | 18          | 8                                     | -  | 8     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 10                           |                  |                |   |    |
| 1.1      | Эпизоотология и значимость ранней диагностики основных инфекций свиней | 6           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 4                            |                  |                |   |    |
| 1.2      | Принципы иммуноферментного анализа (ИФА) и ПЦР в ветеринарии           | 6           | 4                                     | -  | 4     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 1.3      | Биоматериал в диагностике свиней: отбор, хранение, транспортировка     | 6           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 4                            |                  |                |   |    |
| Модуль 2 | Иммуноферментный анализ с тест-системами BioChek                       | 18          | 8                                     | -  | 8     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 10                           |                  |                |   |    |
| 2.1      | Ассортимент и назначение тест-систем BioChek для свиноводства          | 4           | 2                                     | -- | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 2.2      | Подготовка к анализу и выполнение ИФА                                  | 4           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 2.3      | Обработка и интерпретация результатов ИФА                              | 4           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 2.4      | Валидационные характеристики ИФА-методик                               | 6           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 4                            |                  |                |   |    |
| Модуль 3 | ПЦР real-time с тест-наборами BioChek                                  | 18          | 8                                     | -  | 8     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 10                           |                  |                |   |    |
| 3.1      | Особенности ПЦР-диагностики в условиях ветеринарной лаборатории        | 4           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 3.2      | Работа с тест-наборами BioChek для ПЦР real-time                       | 4           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |
| 3.3      | Анализ результатов ПЦР real-time и отчётность                          | 4           | 2                                     | -  | 2     |                                                                    |    |       |                                 |    |       | 2                            |                  |                |   |    |

|                 |                                                                     |           |           |          |           |  |  |  |  |  |  |           |  |          |  |  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|--|--|--|--|--|--|-----------|--|----------|--|--|
| 3.4             | Оптимизация и устранение неполадок ПЦР                              | 6         | 2         | -        | 2         |  |  |  |  |  |  | 4         |  |          |  |  |
| <b>Модуль 4</b> | <b>Верификация методик и требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025</b>          | <b>16</b> | <b>8</b>  | <b>-</b> | <b>8</b>  |  |  |  |  |  |  | <b>8</b>  |  |          |  |  |
| 4.1             | Основные требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025 к испытательным лабораториям | 4         | 2         | -        | 2         |  |  |  |  |  |  | 2         |  |          |  |  |
| 4.2             | Верификация и валидация методик                                     | 4         | 2         | -        | 2         |  |  |  |  |  |  | 2         |  |          |  |  |
| 4.3             | Практическая верификация ИФА и ПЦР                                  | 4         | 2         | -        | 2         |  |  |  |  |  |  | 2         |  |          |  |  |
| 4.4             | Внутренний контроль качества и аудит                                | 4         | 2         | -        | 2         |  |  |  |  |  |  | 2         |  |          |  |  |
| <b>Модуль 5</b> | Итоговая аттестация                                                 | 2         |           | -        |           |  |  |  |  |  |  |           |  | 2        |  |  |
|                 | <b>Всего часов</b>                                                  | <b>72</b> | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>32</b> |  |  |  |  |  |  | <b>38</b> |  | <b>2</b> |  |  |

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Занятия проводятся 9 дней по 8 академических часов в день в соответствии с расписанием.

[illegible]

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1. Форма организации образовательной деятельности**

4.1.1 Формат программы основан на едином принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов и содержит один учебный модуль, подчиненный единой цели программы который включает в себя перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных занятий, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

4.1.2. Реализация программы предполагает такие виды аудиторных занятий, как: лекции, практические занятия. Предусматривается дистанционный формат обучения, который реализуется с помощью электронных ресурсов СЭПУК, Moodle, Teams, Mirapolis и т.д.

### **4.2. Условия реализации программы**

4.2.1 Обучение по программе осуществляется на основе договора о платных образовательных услугах, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

Обучение может осуществляться как одновременно и непрерывно, так и поэтапно посредством освоения отдельных разделов программы.

4.2.2. Обучение осуществляется в соответствии с Учебным планом и календарным учебным графиком.

### **4.3 Ресурсы для реализации программы**

Профессиональный штат педагогических работников института переподготовки и повышения квалификации кадров агробизнеса, приглашенные на условиях почасовой оплаты преподаватели из числа ведущих ученых, руководителей и специалистов органов государственной власти, практиков.

### **4.3. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В случае обучения по программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха

проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению институтом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия института обеспечивают возможность беспрепятственного доступа слушателей в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## **5. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

### **5.1. Аудиторные занятия**

| Наименование разделов                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности слушателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем аудиторных часов |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Модуль 1.<br>Основы лабораторной диагностики в свиноводстве | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные виды исследуемого материала;</li> <li>- Основные методы лабораторной диагностики;</li> <li>- Серологические методы (выявление антител);</li> <li>- Молекулярно-генетические методы (выявление генома возбудителя);</li> <li>- Бактериологические методы;</li> <li>- Микроскопические методы;</li> <li>- Патологоанатомические и гистологические методы;</li> <li>- Специфика для свиноводства (виды анализов).</li> <li>- Африканская чума свиней (АЧС): Обязательный ПЦР-мониторинг. Экстренная диагностика при падеже. Исследование крови и селезенки. Золотой стандарт — ПЦР.</li> <li>- Репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC): Сочетание ПЦР (наличие вируса в</li> </ul> | Лекции-8ч.<br>СР-10ч.  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>сыворотке, сперме, смывах) и ИФА (уровень антител, вакцинальный штамм или полевой).</p> <p>-Цирковироз свиней 2 типа (ЦВС-2): Количественная ПЦР (вирусная нагрузка в крови <math>&gt;10^6</math> копий/мл — клинически значима). Гистология лимфоузлов.</p> <p>-Респираторный комплекс: Сочетание ПЦР на Микоплазму, пастереллу, Bordetella, Actinobacillus pleuropneumoniae (APP).</p> <p>-Желудочно-кишечные болезни: ПЦР Рота-Коронавируса, посев на E.coli, сальмонеллу, Brachyspira, Lawsonia.</p> <p>-Контроль пост-вакцинации: ИФА на определение напряженности иммунитета.</p> <p>-Интерпретация результатов (ключевые понятия)</p> <p>-Групповые пробы (pooling): В свиноводстве часто объединяют пробы от 5-10 поросят-сосунов или отъемышей из одной секции для экономии бюджета.</p> <p>-Серонегативный vs Серопозитивный: Показывает только наличие антител. Это не равно болезни. Положительный ИФА у взрослой свиноматки — последствия вакцинации или переболевания.</p> <p>-ПЦР-положительный: Прямое указание на присутствие возбудителя. Важно, что ПЦР может ловить фрагменты убитой вакцины (ДНК) или остаточный генетический материал после переболевания (до 3-4 недель).</p> <p>-Антибиотикограмма: Результат должен быть «Чувствительный (S)», «Умеренно-чувствительный (I)» или «Резистентный (R)». Очень важно учитывать МПК (минимальную подавляющую концентрацию) и фармакокинетику препарата.</p> <p><b>Логистика транспортировки проб (Частая ошибка)</b></p> <p>-Температурный режим: Кровь (сыворотка) - <math>+2..+8^{\circ}\text{C}</math>, при транспортировке дольше 3 дней - заморозка при <math>-20^{\circ}\text{C}</math>. Для ПЦР пробы не должны замораживаться-оттаиваться многократно.</p> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                          | <p>-Время доставки: В идеале пробы должны быть в лаборатории в течение 24-48 часов.</p> <p>-Маркировка: Каждая проба должна быть четко подписана (номер станка/секции, возраст, симптоматика).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |
| <p>Модуль 2.</p> <p>Иммуноферментный анализ с тест-системами BioChek</p> | <p><b>Ключевые особенности тест-систем BioChek:</b></p> <p><b>-Видовая специфичность:</b> Наборы разделены на птичьи (куры, индейки, утки) и свиные. Есть также тесты для КРС и других животных.</p> <p><b>-Количественный результат:</b> В отличие от качественного анализа (положительно/отрицательно), BioChek выдает <b>титр антител в единицах</b>. Это критически важно для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Оценки напряженности поствакцинального иммунитета (достаточно ли титров?).</li> <li>*Прогнозирования времени бустерной вакцинации.</li> <li>*Отслеживания динамики инфекции в стаде.</li> </ul> <p><b>-Стандартизация (S/P Ratio):</b> Результат рассчитывается на основе оптической плотности (OD) образца относительно положительного контроля (<math>S/P = \text{Sample to Positive}</math>). Затем титр вычисляется по встроенной формуле.</p> <p><b>-Контроль качества:</b> Каждый набор содержит <b>три контроля (встроенный QC)</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*<i>Отрицательный контроль (NC)</i> — для исключения неспецифического связывания.</li> <li>*<i>Положительный контроль (PC)</i> — для проверки активности реагентов.</li> <li>*<i>Стандарт/Calibrator</i> - используется для расчета точного титра.</li> <li>*<i>Сыворотка контроля</i> (в некоторых наборах).</li> </ul> <p><b>-Широкий спектр патогенов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*<b>Свиные:</b> Цирковир (PCV2), вирус РРСС (PRRSV), псевдобешенство (ADV), микоплазмоз, болезнь Ауески.</li> </ul> <p><b>-Совместимость с автоматизацией:</b> Тест-системы оптимизированы для работы с автоматическими промывателями и ридерами (BioTek, Dynex и др.).</p> | <p>Лекции-8ч.<br/>СР-10ч.</p> |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                           | <p><b>Преимущества систем BioChek для ветеринарной лаборатории</b></p> <p><b>*Международная стандартизация:</b> Результаты унифицированы по всему миру, что позволяет сравнивать данные из разных лабораторий.</p> <p><b>*Единая платформа:</b> Большинство наборов выполняется по одному протоколу (время инкубации, температура, промывка), что упрощает работу лаборанта.</p> <p><b>*Высокая чувствительность и специфичность:</b> Современные штаммы антигенов (рекомбинантные или очищенные) минимизируют перекрестные реакции.</p> <p><b>*Калибровка:</b> Используется международные или внутренние стандарты BioChek, что обеспечивает стабильность от партии к партии.</p> <p><b>*Скорость:</b> Полный анализ занимает около 1 часа 15 минут (без учета подготовки образцов) — это один из самых быстрых форматов ИФА.</p> <p><b>Как интерпретировать результаты?</b></p> <p>Ветеринарный врач обычно смотрит на динамику титров и "пороги" (cut-off), установленные производителем:</p> <p><b>*Титр &lt; cut-off:</b> Стадо не контактировало с вирусом или вакцинация неэффективна (если вакцинировали).</p> <p><b>*Титр &gt; cut-off, но невысокий:</b> Поствакцинальный иммунитет есть, но, возможно, недостаточно напряженный. Рекомендована ревакцинация.</p> <p><b>*Высокий титр:</b> Напряженный поствакцинальный или постинфекционный иммунитет. При резком росте титров в течение 1-2 недель — подозрение на полевую инфекцию.</p> <p><b>*Равномерность (CV):</b> BioChek позволяет оценить коэффициент вариации в стаде. Хороший иммунитет — это не просто высокий средний титр, а низкая вариабельность (все птицы/свины защищены).</p> |                               |
| <p>Модуль3.<br/>ПЦР real-time с тест-наборами BioChek</p> | <p><b>1. Что такое BioChek в контексте ПЦР?</b></p> <p>BioChek (Нидерланды) производит <b>лиофилизированные ПЦР-</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Лекции-8ч.<br/>СР-10ч.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>наборы (Real-Time PCR kits)</b> для ветеринарии:</p> <p>-Для свиноводства: PCV2, PRRSV, <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>, APP и т.д.</p> <p><b>Ключевая особенность:</b> Наборы часто поставляются в виде <b>лиофилизированных гранул или готовых смесей (Master Mix)</b>. Это значит, что в пробирку нужно добавить только воду и образец (или уже готовую экстрагированную ДНК/РНК).</p> <p><b>2. Совместимость с ПЦР real time</b></p> <p>Если вы используете <b>тест-наборы BioChek</b> в real-time ПЦР, это абсолютно стандартная процедура. Они совместимы со всеми распространенными амплификаторами (CFX Bio-Rad, QuantStudio, Rotor-Gene, StepOne, LightCycler и др.).</p> <p><b>Протокол работы :</b></p> <p>-<b>Экстракция нуклеиновых кислот</b> (обычно используется магнитный или колоночный метод, но можно и стандартный).</p> <p>-<b>Подготовка реакционной смеси:</b> Во флакон с лиофилизатом вносится <b>RNase/DNase free вода</b> (часто прилагается) до нужного объема. Смесь готова к использованию.</p> <p>-<b>Добавление образца:</b> Вносите исследуемый матрикс (обычно 2–5 мкл из общего объема).</p> <p>-<b>Программа амплификации:</b> Используется стандартная программа, указанная в инструкции (обычно 95°C - 10 мин (активация), затем 40-45 циклов: 95°C - 15 сек, 60°C - 60 сек).</p> <p><b>3. Важные нюансы при работе с BioCheq в real-time</b></p> <p>-<b>Внутренний контроль (ВКО/IC):</b> В наборах BioChek <b>обычно уже есть</b> внутренний контроль в составе лиофилизата. Это большой плюс - не нужно его добавлять отдельно. Он идет в той же пробирке (мультиплекс). Следите за флуоресцентным каналом: FAM - в норме целевая ДНК (если есть), HEX/VIC/ROX - внутренний контроль (должен</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                            | <p>усиливаться примерно на 28-32 Ст, если нет сильной ингибиции).</p> <p><b>-Каналы детекции:</b> Уточните в паспорте набора, какие красители используются. Чаще всего то <b>FAM</b> (мишень) и <b>ROX</b> или <b>HEX</b> (внутренний контроль).</p> <p><b>-Чувствительность:</b> Наборы BioChek (особенно для Mycoplasma) считаются очень чувствительными, но требуют строгого соблюдения температурного режима и чистоты.</p> <p><b>-Детекция по окончанию (Post-PCR):</b> В отличие от ПЦР с гель-электрофорезом, real-time наборы BioChek <i>не требуют</i> вскрытия пробирок. Данные снимаются в реальном времени.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| <p>Модуль4.</p> <p>Верификация методик и требования ГОСТ ИСО/МЭК 17025</p> | <p><b>Основные термины (по ГОСТ 17025)</b></p> <p><b>-Валидация (Validation)</b> — подтверждение экспериментальным путём, что <b>нестандартный, разработанный</b> лабораторией или <b>стандартный метод</b>, используемый за пределами своей области применения, пригоден для достижения намеченной цели. <i>Используется, когда метод отсутствует в утверждённых документах (ГОСТ, ОФС, методики Росстандарта).</i></p> <p><b>-Верификация (Verification)</b> - подтверждение (через объективные свидетельства), что лаборатория способна <b>правильно применять стандартный (стандартизованный) метод</b> в своих условиях, перед его внедрением в работу</p> <p><b>Требования ГОСТ ISO/IEC 17025 к верификации (п. 7.2.1.5):</b></p> <p><b>Минимальный набор параметров для верификации (на практике):</b></p> <p><b>-Прецизионность (повторяемость)</b> - сходимость результатов при повторных измерениях одной и той же пробы в одинаковых условиях (обычно 6-10 измерений).</p> <p><b>-Правильность (точность)</b> - степень близости к истинному значению. Для этого используют:</p> <p><b>*Стандартные образцы (СО) (ГСО, СОП).</b></p> | <p>Лекции-8ч.<br/>СР-8ч.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>*Метод добавок</b> (внесение известного количества аналита в пробу).</p> <p><b>*Межлабораторные сличения (МСИ)</b> - участие в программах проверки квалификации.</p> <p><b>-Предел обнаружения (LOD) / Предел количественного определения (LOQ)</b> - если это важно для методики (например, для остаточных количеств пестицидов).</p> <p><b>-Рабочий диапазон (линейность)</b> - проверка градуировочной характеристики.</p> <p><b>-Робастность</b> - устойчивость к малым отклонениям.</p> <p><b>Документальное оформление</b><br/>ГОСТ 17025 требует <b>объективных свидетельств:</b></p> <p><b>- План верификации</b> - внутренний документ, где прописано: какие параметры проверяем, какие критерии приёмки (например, отклонение от аттестованного значения СО не более <math>\pm 15\%</math>).</p> <p><b>-Протокол верификации</b> - полный отчёт с результатами измерений, расчётами (среднее, СКО, относительное стандартное отклонение, степень извлечения).</p> <p><b>-Решение о принятии</b> - запись о том, что метод признан пригодным для использования в данной лаборатории.</p> <p><b>-Записи о персонале</b> - кто проводил верификацию, кто утверждал.</p> <p><b>Алгоритм действий для внедрения метода по ГОСТ 17025:</b></p> <p>-Получить актуальную копию стандартного метода (ГОСТ, ISO, ASTM и т.д.).</p> <p>-Сравнить свои ресурсы (оборудование, реактивы, температура, влажность) с требованиями метода.</p> <p>-Если расхождений нет - назначить ответственного за верификацию.</p> <p>-Разработать план верификации (указать, сколько проб, какие СО, критерии).</p> <p>-Выполнить экспериментальную часть (3-10 повторений).</p> <p>-Рассчитать показатели прецизионности и правильности.</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                     | -Сравнить с нормами метода (если они есть) или с внутренними критериями (например, из Руководства ЕВРАХИМ или РМГ 61-2010).<br>-Оформить протокол верификации.<br>-Утвердить метод к применению приказом руководителя лаборатории.<br>-Внести запись в «Журнал регистрации методик» и в область аккредитации. |               |
| Итоговая аттестация | Вопросы для тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лекции - 2ч., |
| <b>ИТОГО:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 72час.        |

## 6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Формы аттестации

Формой итоговой аттестации по итогам освоения программы является тестирование.

### 6.2 Итоговая аттестация

6.2.1 Итоговая аттестация осуществляется в форме тестирования после освоения всех тем программы и подтверждается оценкой «зачет» или «незачет».

6.2.2 Итоговая аттестация оформляется зачетными ведомостями, в которых отражают результат эффективности обучения слушателей и принимают решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, удостоверения о повышении квалификации.

6.2.3 Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому ИПКА

6.2. Критерии оценки знаний:

Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного ответа слушателя на 51% и более тестовых заданий. Оценка «не зачтено» выставляется при условии правильного ответа слушателя на 50% и менее тестовых заданий

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Шулепова И. И. «Лабораторная диагностика» (учебное пособие). В книге систематизированы современные методы и этапы лабораторных исследований, которые применяются для распознавания болезней животных и планирования лечебно-профилактических мероприятий.

2. Госманов Р. Г., Колычев Н. М. «Ветеринарная вирусология» (учебник). 5-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 500 с. - ISBN 978-5-8114-1073-6. Здесь подробно разобраны свойства вирусов- это база для понимания того, какие маркеры искать при диагностике.

3. Третьякова И. В., Калмыкова М. С., Ярыгина Е. И., Калмыков В. М. «Вирусология. Практикум» (учебное пособие). - СПб.: Лань, 2019. - 132 с. - ISBN 978-5-8114-3595-1. Полезно для освоения базовых методов работы с вирусами.

### Дополнительная литература:

1. Бунькова Н. И. «Совершенствование и оценка средств и методов лабораторной диагностики репродуктивного и респираторного синдрома свиней» (автореферат диссертации). - 2008. В работе подробно разобраны серологические методы (РНИФ, ГХ-ИФА), их чувствительность и специфичность, а также схемы диагностики, включая дифференциацию европейских и американских вариантов вируса. [dissercat.com](http://dissercat.com)

2. Калинина Е. Н. «Совершенствование лабораторной диагностики везикулярной болезни свиней» (автореферат диссертации). - 2020. В исследовании описаны методы: вирусвыделение в культуре клеток, ПЦР, ИФА с моноклональными антителами. Также упоминается разработанный в референтной лаборатории (ВНИИЗЖ) диагностический набор, который прошёл комиссионные испытания. [arriah.ruarriah.rurusneb.ru](http://arriah.ruarriah.rurusneb.ru)

3. Балышев В. М., Куриннов В. М., Колбасов Д. В. «Биологические свойства вируса африканской чумы свиней, выделенного в Российской Федерации» // Ветеринария. - 2010. - №7. - С. 25-27. [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)

4. Клиновицкая И. М., Гуленкин В. М. «Африканская чума свиней в Краснодарском крае и её экономические последствия» // Ветеринарный врач. - 2014. - №4. - С. 23-28. [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 8.1. Тестовые задания

**Вопрос 1.** Какой основной принцип используется в конкурентных (блокирующих) тест-системах BioChek для выявления антител?

- A) Антиген связывается с антителами и образует комплекс «антиген-антитело-конъюгат»
- B) Антитела сыворотки конкурируют с мечеными антителами за связывание с антигеном
- C) Антиген инкубируется с субстратом, вызывая изменение цвета
- D) Используется принцип агглютинации эритроцитов

**Вопрос 2.** Какие контроли обязательно должны быть в наборе BioChek для свиней?

- A) Положительный контроль (PC), отрицательный контроль (NC)
- B) Контроль гемолиза
- C) Контроль перекрестной реакции с коронавирусами
- D) Только стандартный калибратор

**Вопрос 3.** Что означает значение S/P в результатах ИФА BioChek?

- A) Соотношение плотности образца к плотности положительного контроля после вычитания фона
- B) Разницу между оптической плотностью образца и отрицательного контроля
- C) Коэффициент вариации между дублями
- D) Процент ингибирования

**Вопрос 4.** Если оптическая плотность отрицательного контроля (NC) в тесте BioChek выше 0.200, это:

- A) Норма
- B) Указывает на низкий титр антител в стаде
- C) Свидетельствует о контаминации или некачественной отмывке
- D) Означает, что результат валиден

**Вопрос 5.** В каком случае результат теста на PPCC (PRRS) от BioChek считается положительным?

- A)  $S/P \geq 0.4$

- В)  $S/P < 0.2$
- С) % ингибирования  $> 50\%$
- Д) Отношение образца к отрицательному контролю  $> 3.0$

**Вопрос 6.** Что означает «процент ингибирования» (%I) в тесте BioChek на **Болезнь Ауески (ADV gE/gB)**?

- А) Прямое измерение количества вируса в крови
- В) Степень блокировки связывания моноклональных антител
- С) Коэффициент разведения сыворотки
- Д) Уровень комплемента

**Вопрос 7.** Для определения серотипа штамма *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) с помощью BioChek используют:

- А) Общий тест на антитела к APP
- В) Тесты на конкретные токсины (АрхI, АрхII, АрхIII)
- С) Тест на бактериальный антиген
- Д) ПЦР в реальном времени

**Вопрос 8.** У свиней с вакцинацией против **Цирковируса (PCV2)** инактивированной вакциной BioChek PCV2 ELISA покажет:

- А) Отрицательный результат всегда
- В) Положительный результат за счет вакцинных антител
- С) Положительный результат только у хряков
- Д) Результат зависит от наличия виремии

**Вопрос 9.** Какая тест-система BioChek используется для дифференциации вакцинированных (gE-отрицательных) от зараженных полевым вирусом (gE-положительных) при **болезни Ауески**?

- А) PRRS ELISA
- В) PCV2 ELISA
- С) ADV gE ELISA
- Д) *Mycoplasma hyopneumoniae* ELISA

**Вопрос 10.** При тестировании поросят на ***Mycoplasma hyopneumoniae* (M.hyo)** сразу после приема молозива, результат будет:

- А) Отрицательный (собственные антитела еще не выработаны)
- В) Положительный (материнские антитела)
- С) Ложноотрицательный из-за ингибирования молозивом
- Д) Сомнительный в 100% случаев

**Вопрос 11.** Что является критическим при разведении образцов для BioChek?

- А) Использование дистиллированной воды
- В) Четкое соблюдение времени разведения и объема (например, 1:100)
- С) Нагревание образцов до  $56^{\circ}\text{C}$
- Д) Добавление консерванта

**Вопрос 12.** Если вариабельность (CV) между дублями образца превышает 15%:

- А) Результат принимается как среднее арифметическое
- В) Образец перетестируют
- С) Берется меньшее значение
- Д) Это нормально для свиней

**Вопрос 13.** В хозяйстве проведена вакцинация против **PPCC** массовой живой вакциной. Для оценки эффективности через 4 недели взяли кровь. Какой результат S/P будет свидетельствовать о хорошем иммунном ответе?

- A) S/P < 0.2
- B) S/P 0.5 – 1.0
- C) S/P 1.0 – 2.5 и выше (средний титр)
- D) S/P = 0.0

**Вопрос 14.** Для выявления латентного заражения лейкозом (*L. intracellularis*) в группе свиней на откорме, какой образец оптимальнее использовать в ИФА?

- A) Мазок из прямой кишки
- B) Сыворотка крови
- C) Слюна
- D) Кусочек печени

**Вопрос 15.** Какая из болезней НЕ может быть протестирована набором BioChek для свиней?

- A) Энзоотическая пневмония (*M. hyo*)
- B) Классическая чума свиней (КЧС)
- C) Цирковиральная инфекция (PCV2)
- D) Репродуктивно-респираторный синдром (PRRS)

Составитель программы:

Начальник учебно-методического  
отдела образовательных программ  
зооветеринарного направления

/ Хохлова /

Хохлова Т.А.