

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.11.2024 21:37:53

Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f388f017a1751fae

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан технологического факультета

  
« 28 » ноя 2024 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «Цифровые устройства  
и автоматизированные системы в животноводстве»**

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль): **ИТ в животноводстве**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2024**

**пос. Майский, 2024 г.**



|      |  |   |                                   |   |   |              |       |
|------|--|---|-----------------------------------|---|---|--------------|-------|
| ПК-3 | Способен осуществлять управление технологическими процессами по производству продукции животноводства. | ПК-3.1.<br>Умеет находить и анализировать информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий. | Первый этап (пороговый уровень)   | <b>знать:</b><br>задачи в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. цифровые технологии.   | <b>Модуль 1.</b><br>«Цифровые устройства в животноводстве»        | опрос        | зачет |
|      |  |   |                                   |   | <b>Модуль 2.</b><br>«Автоматизированные системы в животноводстве» | опрос        | зачет |
|      |  |   | Второй этап (продвинутый уровень) | <b>уметь:</b><br>находить информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий.                 | <b>Модуль 1.</b><br>«Цифровые устройства в животноводстве»        | тестирование | зачет |
|      |  |   |                                   |   | <b>Модуль 2.</b><br>«Автоматизированные системы в животноводстве» | тестирование | зачет |
|      |  |   | Третий этап (высокий уровень)     | <b>владеть:</b><br>навыками анализировать информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий. | <b>Модуль 1.</b><br>«Цифровые устройства в животноводстве»        | тестирование | зачет |
|      |  |   |                                   |   | <b>Модуль 2.</b><br>«Автоматизированные системы в животноводстве» | тестирование | зачет |

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция  | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции)   | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  | компетентность не сформирована   | пороговый уровень компетентности   | продвинутый уровень компетентности  | высокий уровень компетентности   |
|  |  | не зачтено   | зачтено  | зачтено   | зачтено  |
| <b>ПК-1</b><br>Способен использовать информационные ресурсы и основные приемы обработки данных для решения задач в области цифровых технологий в животноводстве. | <b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели. | Не владеет навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели. | Частично владеет навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели. | Владеет навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели. | Владеет в совершенстве навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели. |
|  | <b>Знать:</b> элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.   | не знает элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.  | знает не все элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.  | знает не полно элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.   | знает все элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.   |
|  | <b>Уметь:</b> оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.                                    | не умеет оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.                             | умеет не точно оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.                             | умеет достаточно точно оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.            | умеет точно и полно оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.                              |
|  | <b>Владеть:</b> навыками координировать и оценивать  | не владеет навыками координировать и оценивать   | частично владеет навыками координировать и оценивать   | владеет навыками координировать и оценивать   | владеет в совершенстве навыками координировать и оценивать   |



|  |                           |                                     |   |                                     |   |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
|  | нием цифровых технологий. | использованием цифровых технологий. | в т. ч. с использованием цифровых технологий. | использованием цифровых технологий. | стве, в т. ч. с использованием цифровых технологий. |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ПК-1.** Способен использовать информационные ресурсы и основные приемы обработки данных для решения задач в области цифровых технологий в животноводстве.

**ПК-1.3.** Владеет навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.

#### **Первый этап (пороговый уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): обучающийся помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Планируемые результаты обучения:**

--- Знать: элементы автоматизации производственных процессов и производственные показатели.

#### ***Оценочные средства:***

#### **Вопросы для устного опроса:**

Технология производства продукции животноводства. Основные функциональные аспекты цифровых технологий в животноводстве. Функциональные составляющие цифровой технологии в животноводстве. Цифровые агро-решения «Цмная ферма», «Умное стадо», «Цифровые коровы». Задачи и целевые индикаторы цифровой технологии. краткий анализ автоматизированных систем и устройств. Поточно-технологические линии. Автоматизация приготовления и раздачи кормов. Автоматическая идентификация, регистрация и учет животных. Методы электронной идентификации животных. Функциональные составляющие RFID-системы. Автоматизированные системы доения коров и управления стадом. Система автоматического управления процессом доения «Стимул». Автоматизированная система доения ASTREA 20.20. Автоматизированные устройства в доильном оборудовании. Автоматизированная система выпаса животных. Анализ процессов и сферы применения роботов в животноводстве. Роботы в линии кормления животных. Доильные роботы. Роботы-навозоуборщики. Роботы в птицеводстве и овцеводстве.

#### **Критерии оценивания устного опроса:**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

--- полноту и правильность ответа;

--- степень осознанности, понимания изученного;

--- языковое оформление ответа.

Оценка **«отлично»** ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

### **Планируемые результаты обучения:**

--- Уметь: оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели.

## ***Оценочные средства:***

### **Тестовые задания:**

Отличительной особенностью станции автоматической выпойки телят CF150 компании DeLaval является:

1. наличие функций автоматического отъема телят от молока
2. выпойка включается в определенное время
3. возможность одновременно обслуживать до 50 телят
4. определение живой массы теленка

Правильный ответ: 1.

SmaXtec – система:

1. автоматического мониторинга



2. доения
3. кормления
4. идентификации

Правильный ответ: 1.

Технология производства продукции животноводства состоит из двух частей:

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. зооинженерная (биологическая)    | 1. способы получения продукции при минимальных затратах сырья, труда и материальных средств |
| 2. инженерно-техническая (машинная) | 2. процессы поточного производства, их механизация и автоматизация                          |

Правильный ответ: 1---1, 2---2.

В птицеводстве используют следующие системы содержания:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. клеточная                      | 1. применяется в основном для промышленных стад кур яичного и мясного направлений |
| 2.напольная на глубокой подстилке | 2. применяется для содержания кур селекционных стад, а также индеек, уток и гусей |
| 3. вольерная                      | 3. широко применяется в южных регионах для всех видов птицы                       |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3.

Технология производства продукции животноводства представляет собой совокупность технологических операций, в результате выполнения которых животные преобразуют кормовые ресурсы в \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: продукты, продукт.

Как за рубежом, так и в нашей стране на современных животноводческих предприятиях используется промышленная автоматизированная технология, основанная на поточном производстве продукции. Материально-технической основой такой технологии являются поточно-технологические \_\_\_\_\_ (ПТЛ).

Правильный ответ: линии.

Одной из оригинальных разработок компании WEDA является система \_\_\_\_\_ по вызову SowComp для свиноматок, находящихся на групповом содержании.

Правильный ответ: кормления.

Идентификацию животного осуществляют с помощью радиотехнического устройства - датчика, закрепляемого в ухе или на специальном ошейнике. Наиболее удачной конструкцией такого датчика является \_\_\_\_\_, объединяющий в одном корпусе приемное и передающее устройства.

Правильный ответ: транспондер.

По существующей классификации подвесные \_\_\_\_\_ относятся к мобильным кормораздающим устройствам с ограниченной зоной перемещения.

Правильный ответ: кормовагоны, кормовые вагоны.

Доильные установки компании S.A.C. (\_\_\_\_\_) комплектуются манипуляторами с автоматическим съемником подвесной части аппарата по окончанию процесса молокоотдачи. Указать страну-производителя.

Правильный ответ: Дания.

Компания «Пеллон» (Финляндия) поставляет кормовые роботы Sikasukkula для кормления \_\_\_\_\_ и Pellon - для раздачи концентрированных кормов крупному рогатому скоту при беспривязном содержании.

Правильный ответ: свиней.

Робот-подравнитель кормов Cow-Boy (Франция) работает от аккумуляторов и после каждого цикла работы возвращается к зарядной станции, которую устанавливают в удобном месте кормового прохода. Робот может быть адаптирован к любому коровнику и работать на бетонном полу с уклоном до \_\_\_\_\_ %.

Правильный ответ: 15, пятнадцать.

Первые доильные роботы, точнее комплексы, появились в Нидерландах в \_\_\_\_\_ г. Это был робот Astronaut компании Lely.

Правильный ответ: 1992.

Для оценки яиц, так же, как и определения таких дефектов, как расколы или внутренние кровяные пятна, используется одна из форм искусственного интеллекта под названием «\_\_\_\_\_».

Правильный ответ: машинное зрение, зрение, машинного зрения.

SowComp – система для кормления \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: свиноматок, свиней.

RFID-метка по своей сути - \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: электронный чип, чип.

Система ASTREA 20.20 позволяет одновременно контролировать процессы доения и кормления для \_\_\_\_\_ коров.

Правильный ответ: 2, двух.

### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100 %, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов / оценка

--- 86–100 % ----- тест сдан на 5 «отлично»;

--- 71–85 % ----- тест сдан на 4 «хорошо»;

--- 51–70 % ----- тест сдан на 3 «удовлетворительно»;

--- менее 50 % ----- тест не сдан («неудовлетворительно»).

## Третий этап (высокий уровень)

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### Планируемые результаты обучения:

--- Владеть: навыками координировать и оценивать эффективность внедрения элементов автоматизации производственных процессов, отслеживать и контролировать производственные показатели

### Оценочные средства:

#### Тестовые задания:

Первая страна в мире, внедрившая национальную систему учета и регистрации животных:

1. Австралия
2. США
3. Канада
4. Россия

Правильный ответ: 1.

Автоматические кормовые станции рассчитаны на:

1. 25-30 коров
2. 5-10 коров
3. 50-100 коров
4. 10-15 коров

Правильный ответ: 1.

В зависимости от степени интенсификации производственного процесса и природно-экономических особенностей региона для крупного рогатого скота, овец, коз и некоторых других копытных применяются следующие системы содержания:

|                        |  |
|------------------------|--|
| 1. Пастбищная          | 1. предполагает круглогодичный выпас животных на природных или культурных пастбищах  |
| 2. Стойлово-пастбищная | 2. предполагает в летний период выгул животных на пастбищах (как правило, природных), а зимой животные содержатся в помещениях |
| 3. Стойлово-лагерная   | 3. предусматривает размещение животных в зимний период в помещениях, а летом - в лагерях (больших загонах под открытым небом)  |
| 4. Стойловая           | 4. животные круглый год находятся в помещении  |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4.

Сопоставьте технологический процесс с системой, его осуществляющей:

|              |  |
|--------------|--|
| 1. Lely Calm | 1. автоматизированная система выпойки                  |
| 2. SmaXtec   | 2. оценка и бонитировка стада                          |
| 3. «Стимул»  | 3. система автоматического управления процессом доения |
| 4. Voyager   | 4. автоматическая система выпаса                       |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4.

Традиционно технологическая схема раздачи кормов выполняется по следующему алгоритму:

|    |   |
|----|---|
| 1. | 1. загрузка работа кормом   |
| 2. | 2. доставка корма к местам скармливания   |
| 3. | 3. транспортирование корма вдоль фронта кормления с дозированной выдачей его на кормовой стол |
| 4. | 4. очищение кормового стола   |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4.

\_\_\_\_\_ технологического процесса - совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

Правильный ответ: автоматизация, Автоматизация.

Перспективным направлением сухого кормления животных является создание автоматических комплектов оборудования, с помощью которых можно производить \_\_\_\_\_ (индивидуальное нормированное) кормление каждого животного с учетом стадии его развития.

Правильный ответ: мультфазное, многофазное.

На фермах крупного рогатого скота технически сложную проблему представляет дифференцированное распределение самых дорогих концентрированных кормов. При беспривязном способе содержания коров эта задача решается применением автоматической системы управления кормлением (АСУ) и автоматических кормовых станций, размещаемых в секциях из расчета одна станция на 25–30 коров.

Правильный ответ: 25-30, 25, 30.

Система автоматической выпойки телят КОРМОМАМА HL100 предназначена для автоматического кормления \_\_\_\_\_ заменителем цельного молока (ЗЦМ), цельным молоком, питательной смесью из ЗЦМ и цельного молока.

Правильный ответ: телят.

Манипулятор установки VMS компании \_\_\_\_\_ осуществляет подготовку вымени к доению (включая опциональное предварительное опрыскивание сосков), подсоединение доильных стаканов, повторное подсоединение, если это необходимо, выравнивание шлангов во время доения и опрыскивание сосков дезинфицирующим составом после доения.

Правильный ответ: DeLaval, Делаваль, ДеЛаваль.

Наиболее высокий уровень автоматизации работ был достигнут на птицефермах и комплексах, а наименьший - на фермах по содержанию крупного рогатого скота и в особенности при производстве \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: молока.

Конструкция робота Pellon позволяет использовать его в помещениях с узкими кормовыми проходами. Его угол разворота составляет \_\_\_\_\_ см.

Правильный ответ: 50, пятьдесят.

Доильный робот, как правило, состоит из \_\_\_\_\_, способного двигаться в трех плоскостях, системы очистки сосков и вымени с помощью щеток и моющего раствора, устройства для надевания и снятия доильных стаканов, контрольных и сенсорных приборов, весов для автоматического взвешивания коров, молока и концентратов.

Правильный ответ: манипулятора.

Лидер в инновационных технологиях роботизированных систем - компания Lely - разработала робот Discovery для удаления \_\_\_\_\_ со щелевых полов.

Правильный ответ: навоза.

Разработками нового поколения оборудования для животноводства явились роботизированные системы и устройства, позволяющие свести до минимума или полностью исключить участие человека в выполнении многих технологических операций. В настоящее время удельный вес роботизированного оборудования для животноводства на мировом рынке сельскохозяйственных роботов достиг \_\_\_\_\_ %.

Правильный ответ: 77, семьдесят семь.

Модель FW200 – это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: кормовагон, кормовой вагон, вагон.

Система «Стимул» предназначена для автоматизированного индивидуального \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: доения, дойки.

Voyager – автоматическая система \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: выпаса, пастьбы.

### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100 %, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов / оценка

- 86–100 % ----- тест сдан на 5 «отлично»;
- 71–85 % ----- тест сдан на 4 «хорошо»;
- 51–70 % ----- тест сдан на 3 «удовлетворительно»;
- менее 50 % ----- тест не сдан («неудовлетворительно»).

**ПК-3.** Способен осуществлять управление технологическими процессами по производству продукции животноводства.

**ПК-3.1.** Умеет находить и анализировать информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий.

### **Первый этап (пороговый уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): обучающийся помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **Планируемые результаты обучения:**

--- Знать: задачи в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. цифровые технологии.

### ***Оценочные средства:***

#### **Вопросы для устного опроса:**

Цели цифровых технологий. Задачи цифровой трансформации сельского хозяйства. Цифровые технологии в животноводстве. Основные тенденции в дальнейшем развитии цифровых технологий. Технологии четвертого поколения в молочном животноводстве. Инновации в доении. Автоматическое определение охоты. Умная ферма как цифровое измерение. Роботизированное доение: применение и перспективы. Конструктивные и функциональные особенности доильных роботов при обслуживании коров во время доения. Программы управления стадом крупного рогатого скота. Описание системы управления стадом DataFlowII. Назначение и состав автоматизированной системы промывки доильной установки. Анализ процессов в животноводстве и обоснование в необходимости роботизации. Сферы применения роботов в животноводстве. Кормораздатчики для свиноводческих комплексов и птицефабрик. Автоматические кормовые станции и вспомогательное оборудование. Цифровые технологии для агропромышленного комплекса от ГИС. Информационные и цифровые технологии в агропромышленном комплексе в мире. Перспективы развития инноваций в отрасли сельского хозяйства.

#### **Критерии оценивания устного опроса:**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- полноту и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Оценка «*отлично*» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

#### **Планируемые результаты обучения:**

--- Уметь: находить информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий.

### ***Оценочные средства:***

#### **Тестовые задания:**

Обработка поступающей информации по блокам и специальные процедуры кодирования каждого блока (хеширования) это технология:

1. большие данные
2. искусственный интеллект
3. блокчейн-технологии
4. интернет вещей

Правильный ответ: 3.

Сопоставьте технологию с ее определением:

|  |   |
|--|---|
| 1. Большие данные                            | 1. специфические технологии распределенной обработки огромных объемов данных, которые не удастся обработать как единый набор данных обычными методами |
| 2. Нейротехнологии и искусственный интеллект | 2. медицинские технологии для изучения деятельности мозга живых организмов  |
| 3. Системы распреде-                         | 3. обработка поступающей информации по блокам и специаль-   |

|   |   |
|---|---|
| ленного реестра - блокчейн технологии             | ные процедуры кодирования каждого блока (хешировании) таким образом, что уже закодированную и сохраненную информацию нельзя подменить и скорректировать |
| 4. Промышленный Интернет или Интернет вещей (IoT) | 4. технологии связи и передачи информации по Интернету непосредственно между вещами (оборудованием, приборами, товарами)                                |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4.

Цвет индикатора и режим оповещения в зависимости от типа входа модуля DF-112 для «светофора» в залах «Елочка» и «Параллель»:

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. не все коровы идентифицированы                 | 1. горит зеленый  |
| 2. не все коровы в дойке                          | 2. горит желтый   |
| 3. дойка не закончена                             | 3. горит белый    |
| 4. на одном или более МП есть тревожное сообщение | 4. мигает красный |
| 5. сброс доильного аппарата на одном или более МП | 5. мигает белый   |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4, 5---5.

Будущее животноводства видится в развитии интеллектуальных цифровых систем управления производством, гармонизации взаимодействия всех элементов и связей в сложной биотехнической системе «человек — машина — \_\_\_\_\_».

Правильный ответ: животное, животные.

Австрийские разработчики предлагают встроенный в рубец микрочип - \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: боллус.

Полностью автономный, роботизированный, сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных видов / пород животных в автоматическом режиме, не требующий участия человека – это \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: умная ферма, Умная ферма.

Компании-разработчики автоматизированных систем отмечают, что животные при свободном доступе в среднем выдаиваются \_\_\_\_\_ раза в сутки, что дает прибавку молочной продуктивности около 10-14 % уже на первой лактации, а при любой другой лактации - в диапазоне 9-12 %.

Правильный ответ: 3-4, 4.

Полную информацию по отдельной корове и обеспечивает доступный мониторинг статуса коровы, включая ветеринарные события, отел, удои и т.д. предоставляет \_\_\_\_\_ коровы.

Правильный ответ: карта.

С учетом типа кормления - сухое, влажное, все активнее используются пневматические и гидравлические трубопроводы. В свиноводстве основные затраты - около 60 % - связаны с кормлением. Поэтому эти процессы стараются автоматизировать. Лучше всего автоматизация удается при \_\_\_\_\_ типе кормле-



ния.

Правильный ответ: сухом.

Создание системы информационной поддержки процессов принятия решений на основе \_\_\_\_\_-технологий позволяет повысить общую эффективность сельскохозяйственного производства за счет предоставления актуальной аналитической информации по всему комплексу необходимых параметров для принятия оптимальных и своевременных управленческих решений.

Правильный ответ: ГИС, гис.

Goldman Sachs прогнозирует, что к 2023 году сектор АПК станет вторым по величине в использовании дронов. По информации исследователей Gartner, прирост БПЛА по сравнению с 2016 годом составляет \_\_\_\_\_ %, в общем объеме 7 % приходится на агробизнес.

Правильный ответ: 30, тридцать.

Автоматизированная система кормления имеет более высокую производительность благодаря ряду особенностей: снижение времени на загрузку, снижение затрат времени и снижение затрат \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: труда.

### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100 %, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

#### **Процент правильных ответов / оценка**

--- 86–100 % ----- тест сдан на 5 «отлично»;

--- 71–85 % ----- тест сдан на 4 «хорошо»;

--- 51–70 % ----- тест сдан на 3 «удовлетворительно»;

--- менее 50 % ----- тест не сдан («неудовлетворительно»).

### **Третий этап (высокий уровень)**

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

#### **Планируемые результаты обучения:**

--- Владеть: навыками анализировать информацию для решения задач в управлении технологическими процессами в животноводстве, в т. ч. с использованием цифровых технологий

### **Оценочные средства:**

#### **Тестовые задания:**

Целевые индикаторы и показатели «умной» фермы:

1. снижение уровня заболеваемости животных маститом на 70 %
2. повышение качества молочной продукции более чем на 40 %
3. рентабельность продукции более 40 %
4. повышение удоя на 60 %

Правильный ответ: 1, 2, 3.

С целью промывки и дезинфекции молокопровода доильной установки, доильных аппаратов, а также молоконесущих узлов для работы в автоматическом режиме предназначен автомат промывки:

1. АПБ-1
2. 2АДСН
3. УДМ-16Е
4. ПБА-3

Правильный ответ: 1.

Система распознавания положения сосков у основных роботов-дойров представлена:

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1. Lely, Astronaut A3, Голландия              | 1. сенсорный датчик, два лазера |
| 2. Fullwood Ltd., Merlin, Англия              | 2. сенсорный датчик             |
| 3. С.А. КРИСТИНСЕН, RDS Futureline MAX, Дания | 3. лазер, видеодатчик           |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3.

Соотнесите марку оборудования различных компаний со страной происхождения:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. DeLaval VMS          | 1. Швеция                                  |
| 2. Fullwood (Merlin)    | 2. Объединенное Королевство Великобритании |
| 3. SAC (DoubleBox, SAC) | 3. Дания                                   |
| 4. Lely (Astronaut)     | 4. Нидерланды                              |

Правильный ответ: 1---1, 2---2, 3---3, 4---4.

Самая современная технология предусматривает хранение силоса с заданной плотностью в полимерных \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: мешках, рукавах.

Развитие молочной отрасли, как и всего сельского хозяйства, определяется именно применением новых технологий, инновационных решений в сфере управления, переходом к \_\_\_\_\_ производственного процесса.

Правильный ответ: автоматизации, автоматике.

Практика использования роботизированных установок позволяет более полно реализовать генетический \_\_\_\_\_ животного.

Правильный ответ: потенциал.

Автоматизированная доильная установка DeLaval AMR способна обеспе-

чить автоматическое доение для крупных комплексов с размером дойного стада до \_\_\_\_\_ голов.

Правильный ответ: 800, восьмисот.

Аппарат АПБ-1 способен работать по одной из \_\_\_\_\_ схем.

Правильный ответ: 6, шести.

Все более широко находит свое применение роботизированное кормление в животноводстве. Выделяется два направления: автоматизированная выдача концентрированных кормов и раздача кормовых \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: смесей.

«Сельскохозяйственные» \_\_\_\_\_ позволяют создавать электронные карты полей в формате 3D, рассчитывать показатель Normalized Difference Vegetation Index (нормализованный вегетационный индекс) с целью эффективного удобрения культур, инвентаризировать проводимые работы и охранять сельхозугодия.

Правильный ответ: беспилотники, БПЛА.

Трактор Case IH Magnum построен таким образом, что позволяет осуществлять дистанционный \_\_\_\_\_ предварительно запрограммированных операций. Бортовая система автоматически определяет размеры установленного сельскохозяйственного инструмента и определяет наиболее эффективные пути выполнения задания.

Правильный ответ: мониторинг.

Примеры работ, которые могут выполняться сельскохозяйственными беспилотниками: анализ состояния почвы, посадка \_\_\_\_\_, мониторинг состояния урожая, обработка урожая.

Правильный ответ: семян.

### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100 %, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

*Процент правильных ответов / оценка*

--- 86–100 % ----- тест сдан на 5 «отлично»;

--- 71–85 % ----- тест сдан на 4 «хорошо»;

--- 51–70 % ----- тест сдан на 3 «удовлетворительно»;

--- менее 50 % ----- тест не сдан («неудовлетворительно»).

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации обучающихся, осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются:

- опрос;
- тестовый контроль.

Обучающийся должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

*Зачет* проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;

--- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;

--- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

### **Перечень вопросов к зачету**

Цифровые технологии в животноводстве (определение, классификация, цели и задачи). Тенденции развития цифровых технологий. Цифровые технологии для агропромышленного комплекса от ГИС. Информационные и цифровые технологии в агропромышленном комплексе в мире. Перспективы развития инноваций в отрасли сельского хозяйства. Назначение и состав автоматизированной системы промывки доильной установки. Рабочие режимы системы промывки. Циклограмма работы системы промывки. Информационные технологии, используемые в животноводстве. Краткое описание программ. Технологии четвертого поколения в молочном животноводстве. Умная ферма как цифровое измерение. Технологии производства продукции животноводства. Системы содержания сельскохозяйственных животных и птицы. Аспекты цифровых технологий в животноводстве. Задачи и целевые индикаторы цифровой технологии. Основные направления в создании автоматизированных систем и устройств. Схемы поточно-технологических линий. Схема автоматизации процесса дозирования сыпучего материала. Функциональная схема системы автоматической настройки дозатора. Схема автоматизированной системы приготовления и раздачи жидких кормов. Схема автоматизированной системы приготовления и раздачи кормов молодняку крупного рогатого скота. Автоматические кормовые станции. Автоматические станции выпойки телят. Кормовагоны. Идентификация животного. Методы электронной идентификации животных. Функциональные составляющие RFID-системы. Оценка и бонитировка стада. Система управления процессом производства молока. Система автоматического управления процессом доения «Стимул». Автоматизированная система доения ASTREA 20.20. Автоматизированные устройства в доильном оборудовании. «Фронтальные» пастбища. Автоматическая система выпаса Voyager. Анализ процессов и сферы применения роботов в животноводстве. Роботы в линии кормления животных. Роботы-навозоуборщики. Доильные роботы. Роботы в птицеводстве и овцеводстве. Анализ процессов в животноводстве и обоснование в необходимости роботизации. Сферы применения роботов в животноводстве. Кормораздатчики для свиноводческих комплексов и птицефабрик. Автоматические кормовые станции и вспомогательное оборудование.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения обучающихся являются:

--- рубежный рейтинг,

--- творческий рейтинг,

--- рейтинг личностных качеств,

--- рейтинг сформированности прикладных практических требований,

--- промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги  | Характеристика рейтингов   | Максимум баллов |
|---|--|-----------------|
| Рубежный  | Отражает работу обучающегося на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые обучающийся получит по результатам изучения каждого модуля.  | 60              |
| Творческий  | Результат выполнения обучающимся индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.                               | 5               |
| Рейтинг личностных качеств                                  | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)          | 10              |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».                              | +               |
| Промежуточная аттестация                                    | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25              |
| Итоговый рейтинг  | Определяется путём суммирования всех рейтингов   | 100             |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков обучающегося по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в том числе с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т. п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения обучающимся индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.).

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине, определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых обучающимся при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка (зачёта) компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки. Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов. Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более. Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

|                |              |                |                 |
|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| Не зачтено     | Зачтено      | Зачтено        | Зачтено         |
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |