

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)
Управление развития дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по цифровой трансформации

/ Р.М. Котов /

2022 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(повышение квалификации)

Цифровые технологии и роботизированные системы

В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Начальник УРДО

О. М. Левкина

Кемерово 2022

I. Общая характеристика программы

Цель реализации программы

Формирование навыков применения цифровых технологий и роботизированных систем в молочном скотоводстве. формирование теоретических знаний и практических умений в области технологии и автоматизации производственных процессов в животноводстве и растениеводстве, назначении машин и оборудования в молочном скотоводстве, правилах их эксплуатации и рационального использования для получения максимума продукции с наименьшими затратами и с учетом экологических требований, овладение навыками осуществления технологической регулировки механизмов и оборудования, используемых в молочном скотоводстве.

Основные задачи:

- изучить инновационные технологии, средства автоматизации в животноводстве;
- изучить цифровые технологии, используемые в молочном скотоводстве;
- изучить роботизированные системы, используемые в молочном скотоводстве;
- изучить мировые инновационные технологии и средства механизации и автоматизации с учетом последних достижений науки, передового опыта и особенностей природно-климатических зон страны;
- овладеть методами использования наиболее эффективных технологических решений обеспечения средствами автоматизации трудоемких процессов для производства экологически безопасной и качественной продукции.

В процессе обучения по данной ДПП ПК слушатели осваивают навыки согласно трудовым функциям **профессионального стандарта** «Животновод» от 27.06.2018, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 118.

Компетенции, осваиваемые слушателями ДПП ПК, соответствуют ФГОС ВО 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Категория слушателей: Рабочая программа разработана для лиц, имеющих или получающих высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

Форма обучения: очная

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: удостоверение о повышении квалификации.

Особенности обучения. Учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

Планируемые результаты обучения:

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

| | |
|-------------------|--|
| ПК 1 | Способен использовать автоматические устройства при производстве и переработке продукции в молочном скотоводстве |
| Практический опыт | Обучающийся должен владеть навыками применения средств автоматизации трудоемких процессов для производства и переработки экологически чистой и безопасной продукции; навыками применения новейших машин и оборудования при производстве продукции животноводства |
| Умения: | Обучающийся должен уметь применять способы и технологии содержания животных; систему обеспечения безопасности и качества продукции в молочном скотоводстве; использовать мировые инновационные технологии и средства автоматизации и роботизации с учетом последних достижений науки, техники, передового опыта и особенностей природно-климатических зон; использовать интенсивные машинные технологии. |
| Знания: | Знать комплексную автоматизацию и компьютеризацию, роботизацию технологических процессов на предприятиях по производству продукции животноводства; инновационные цифровые технологии в молочном скотоводстве. |

II. Содержание программы

2.1. Учебный план

| № п/п | Наименование модулей | Общая трудоемкость (час) | Аудиторные занятия (час) | | Формы и методы контроля |
|----------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | | Лекции | Практ. занятия, семинары | |
| Основные модули программы: | | | | | |
| 1. | Тема 1. Основы цифровизации и роботизации в молочном скотоводстве | 18 | 8 | 10 | опрос |
| 2. | Тема 2. Области применения роботов в животноводстве | 18 | 10 | 8 | опрос |
| 3. | Тема 3. Классификация сельскохозяйственных роботов для выполнения технологических операций на животноводческих предприятиях по производству коровьего молока. | 18 | 10 | 8 | опрос |
| 4. | Тема 4. Роботизированное оборудование для обслуживания молочного скота | 16 | 6 | 10 | опрос |
| | Итоговая аттестация | 2 | | | Экзамен |
| Итого: | | 72 | | | |

2.3 Календарный учебный график

Режим обучения: без отрыва от работы

Количество часов: 72 часа

Форма обучения: очная

| № | Учебные предметы | Часов, всего | Неделя 1 | Неделя 2 |
|----|---|--------------|----------|----------|
| 1. | Тема 1. Основы цифровизации и роботизации в молочном скотоводстве | 18 | УП | УП |
| 2. | Тема 2. Области применения роботов животноводстве | 18 | УП | УП |
| 3. | Тема 3. Классификация сельскохозяйственных роботов для выполнения технологических операций на животноводческих предприятиях по производству коровьего молока. | 18 | УП | УП |
| 4. | Тема 4. Роботизированное оборудование для обслуживания молочного скота | 16 | УП | УП |
| | Итоговая аттестация | 2 | | Экзамен |
| | Итого: | 72 | | |

Условные обозначения

УП

Учебный процесс

ИА

Итоговая аттестация

2.4. Рабочие программы модулей

Тема 1. Основы цифровизации и роботизации в молочном скотоводстве (18 ч)

Цифровизация - новый уровень развития молочного скотоводства, предусматривающий широкое использование цифровых и информационно-коммуникационных технологий, который позволит принципиально модернизировать процесс производства и реализации молока. Рассмотреть управление процессами цифровой трансформации как управление изменениями на уровне государства, отрасли и хозяйствующих субъектов. Рассмотрены основные направления и преимущества использования цифровизации в молочном скотоводстве.

Тема 2. Области применения роботов в животноводстве (18ч)

Количество сельскохозяйственных роботов ежегодно увеличивается на фоне интенсификации производства сельскохозяйственной продукции. Развитие сельскохозяйственной робототехники обеспечивает снижение трудозатрат, а, следовательно, и риски производства, связанные с человеческим фактором. На сегодняшний день наиболее актуальны роботы способные выполнять трудоемкие операции при производстве сельскохозяйственной продукции, но, по дальнейшим прогнозам, планируется проектирование и строительство сельскохозяйственных предприятий, полностью роботизированных без присутствия человека. В связи с этим ежегодно растет производство роботов и роботизированных устройств для аграрного сектора России.

Тема 3. Классификация сельскохозяйственных роботов для выполнения технологических операций на животноводческих предприятиях по производству коровьего молока (18 ч)

- 1) системы кормления животных;
- 2) доильные роботы;
- 3) роботы для чистки стойл.

Тема 4. Роботизированное оборудование для обслуживания молочного скота (16 ч)

1) автоматизированные пастбищные системы, дозаторы-смесители, смесители-кормораздатчики, подравнители кормов и интегрированные роботизированные системы кормления; 2) роботы-дояры, интегрированные роботизированные системы доения и управления стадом; 3) автоматизированные уборщики навоза скреперного типа, автономные уборщики навоза.

III. Организационно – педагогические условия реализации программы

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Занятия проводятся в учебных аудиториях, в аудиториях, соответствующих действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки предусмотренных учебным планом. Специализированные лекционные аудитории оборудованы мультимедийным оборудованием и обеспечивают современный уровень представления информации во время проведения всех видов учебных занятий. Учебный процесс обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, программными средствами в соответствии с содержанием программы.

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|--|------------------------------|---|
| Мультимедийная аудитория для преподавателей | Лекции, практические занятия | Компьютер с выходом в Интернет с применением дистанционных образовательных технологий - видеокамеры, микрофона, наушников, мультимедийный проектор, экран, доска, |

| | | |
|----------------------------|------------------------------|---|
| | | интерактивная доска. Реализация образовательного процесса осуществляется с использованием программного обеспечения LMS Moodle, плагина BBB (Big Blue Butten) |
| Рабочее место пользователя | Лекции, практические занятия | Компьютер с выходом в Интернет с применением дистанционных образовательных технологий - видеочамеры, микрофона, наушников. Реализация образовательного процесса осуществляется с использованием программного обеспечения LMS Moodle, плагина BBB (Big Blue Butten) |

3.2. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

При реализации ДПП повышения квалификации «Цифровые технологии и роботизированные системы в молочном скотоводстве» рекомендуются следующие основные образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Используются активные формы лекции – лекции-визуализации и лекции-беседы.

Лекция-визуализация является результатом нового использования принципа наглядности, содержание которого меняется под влиянием данных психолого-педагогической науки, форм и методов активного обучения. Подготовка данной лекции преподавателем состоит в переконструировании учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму для представления слушателям через технические средства обучения. Чтение лекций сводится к связному, развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающему тему данной лекции. Представленная таким образом информация обеспечивает систематизацию имеющихся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения.

Лекция-беседа («диалог с аудиторией») предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией и позволяет привлекать внимание обучающихся к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся. В основе лекции-беседы лежит диалогическая деятельность, что обеспечивает более высокую активность аудитории, поскольку диалог требует постоянного умственного напряжения, мыслительной активности.

На практических занятиях:

Кейс-метод - обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия в клинической практике. Слушатели должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Проектное обучение – создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения).

Практические занятия – предусматривает обучение с целью получения практических умений и навыков.

3.3. Кадровое обеспечение программы

Реализация образовательной программы повышения квалификации обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

IV. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий и промежуточный контроль при обучении осуществляется преподавателем соответствующей дисциплины. Текущий контроль проводится в форме выполнения контрольных работ, тестовых и ситуационных заданий и др. Промежуточный контроль знаний осуществляется путем собеседования, предусмотренным учебным планом.

В итоговой аттестации установлены следующие универсальные критерии оценки знаний (умений и владения) слушателей:

а) в форме экзамена:

оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение грамотно выполнять задания, усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется слушателям, показавшим взаимосвязь основных понятий дисциплины с профессиональной деятельностью, проявившим творческие способности в понимании (посредством приведения примеров), изложении и использовании учебного материала;

оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший поверхностные знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой. Имеются затруднения с выводами;

оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой.

V. Литература

1. Роботы для сельского хозяйства: тенденции развития рынка [Электронный ресурс] <https://aggeek.net/ru-blog/roboty-dlya-selskogo-hozyajstva-tendentsii-razvitiya-rynka> (дата обращения 10.11.2022 г.).

2. Рамеш Бабу Н., Набоков В.И., Скворцов Е. А. Классификация и особенности робототехники в сельском хозяйстве // Аграрный вестник Урала. 2021. № 2(156). С. 82-89. EDN: TOEJFZ

3. Веренер Е. А. Опыт эксплуатации доильных роботов в фермерских хозяйствах // Техника и оборудование для села. 2020. № 12. С. 42-43.

4. Вигандт Д. Роботизированная ферма: какую систему передвижения коров выбрать? // Белорусское сельское хозяйство. 2013. № 9. С. 78-81.

5. Китиков В. О., Гутман В. Н., Навныко М. В. Основные направления роботизации процессов в животноводстве в контексте снижения ресурсоемкости продукции. Материалы междунауч. - практ. конф. Минск: НПЦ НАН Бел. по мех. сел. хоз.-ва. 2012. Т. 2. С. 12-14. EDN: ZWEOKT

6. Все о животноводстве. Теория и практика. [Электронный ресурс] <http://worldgonesour.ru/kormlenie-sviney/2140-kormovye-stancii.html> (дата обращения 10.11.2022 г.).

7. Плаксин И.Е., Трифанов А.В. Модульная животноводческая ферма // Сельский механизатор. 2012. № 7. С. 28-29. EDN: PAVPZN

8. Рыжов С. В. Новая техника для молочного животноводства: Сегодня и завтра // Техника и оборудование для села. 2004. № 1. С. 7-8.

9. Nived Chebrolu, Philipp Lottes, Alexander Schaefer. Agricultural robot dataset for plant classification, localization and mapping on sugar beet fields // The International Journal of Robotics Research. 2017. Vol. 36. issue 10. pp. 1045-1052. DOI: 10.1177/0278364917720510

10. Shamshiri R R, Weltzien C, Hameed I A, Yule I J, Grift T E, Balasundram S K, et al. Research and development in agricultural robotics: A perspective of digital farming. // Int J Agric & Biol Eng, 2018; 11(4): 1-14. DOI: 10.25165/ijabe.20181104.4278

Составитель программы Радева Ольга Алексеевна, зам.директора Центра компьютерного инжиниринга Института цифры.