

УТВЕРЖДЕНО

Постановление
Министерства сельского
хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь
15.08.2023 № 101

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ
(ОСРБ 9-09-0812-01)**

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ
И СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**
Специальность: 9-09-0812-01 Эксплуатация автоматизированных систем
в агропромышленном комплексе
Квалификация: Инженер

**ПЕРАПАДРЫХОЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ
І СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**
Спецыяльнасць: 9-09-0812-01 Эксплуатацыя аўтаматызаваных сістэм
у аграпрамысловым комплексе
Кваліфікацыя: Інжынер

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS
HAVING HIGHER EDUCATION**
Speciality: 9-09-0812-01 Operation of automated systems in the agroindustrial
complex
Qualification: Engineer

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящий образовательный стандарт разрабатывается по специальности 9-09-0812-01 «Эксплуатация автоматизированных систем в агропромышленном комплексе» с присвоением квалификации «Инженер».

2. Настоящий образовательный стандарт может использоваться нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке на уровне высшего образования установленного образца.

3. В соответствии с Общегосударственным классификатором Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации» специальность 9-09-0812-01 «Эксплуатация автоматизированных систем в агропромышленном комплексе» (далее – специальность переподготовки) относится 08 «Сельское, лесное, рыбное хозяйство и ветеринария», направлению образования 081 «Сельское хозяйство», группе специальностей 0812 «Агроинженерия».

4. В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие акты законодательства:

Кодекс Республики Беларусь об образовании;

Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 011-2022 «Специальности и квалификации».

5. В настоящем образовательном стандарте применяются термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

автоматизация – область науки и техники, связанная с применением технических средств, математических методов, систем контроля и управления, освобождающих человека, частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации;

автоматизированная система – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций;

эксплуатация – стадия жизненного цикла объекта, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество (работоспособное состояние);

эксплуатация автоматизированных систем – деятельность, направленная на достижение безопасным образом цели, для которой была построена автоматизированная система, включая работу на мощности, пуски, остановки, испытания, техническое обслуживание, ремонт, перегрузку топлива, инспектирование во время эксплуатации и другую, связанную с этим деятельность.

ГЛАВА 2

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6. Видами профессиональной деятельности специалиста являются:
производственно-технологическая;

ремонтно-эксплуатационная;
организационно-управленческая;
проектно-конструкторская;
монтажно-наладочная;
научно-исследовательская;
инновационная.

7. Объектами профессиональной деятельности специалиста являются:

приборы автоматического контроля, преобразователи, исполнительные механизмы, регуляторы, контроллеры, программное обеспечение микропроцессорных систем для управления оборудованием, установками, технологическими участками, технологическими линиями, и в целом автоматизированными системами в сельскохозяйственном производстве;

автоматизированные и компьютеризированные системы управления технологическими процессами, установками и производствами;

методы исследования с помощью технических и программных средств автоматизации в производственно-коммерческих, научно-исследовательских и учреждениях образования.

8. Функциями профессиональной деятельности специалиста являются:

эксплуатация технических средств автоматизации и автоматизированных систем в агропромышленном комплексе;

анализ условий работы автоматизированных систем, моделирование режимов работы автоматизированного оборудования, оптимизирование управления технологическими процессами в агропромышленном комплексе;

выбор технических средств автоматизации, разработка автоматизированных систем и программного обеспечения для управления установками и оборудованием сельскохозяйственного производства;

применение прогрессивных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий;

внедрение современных информационных и компьютерных технологий автоматизированного управления производствами отраслей агропромышленного комплекса.

9. Задачами, решаемыми специалистом при выполнении функций профессиональной деятельности, являются:

организация и руководство всем комплексом работ в службе контрольно-измерительных приборов и автоматики организации;

разработка и оформление документов по поверке, ремонту средств автоматизации;

экспериментальное и модельное исследование эффективности систем автоматизации;

разработка, создание, эксплуатация и оптимизация автоматизированных систем управления технологическими процессами в организациях агропромышленного комплекса;

выбор перспективных материалов, датчиков и приборов для обеспечения ресурсосберегающих технологических процессов;

внедрение современных микропроцессорных систем автоматизации, осуществление переналадки оборудования;

обучение и повышение квалификации персонала.

10. Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: базовых профессиональных и специализированных.

11. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими базовыми профессиональными компетенциями (далее – БП):

БП 1. Знать основы регулирования правовой, политической и экономической системы государства, порядок формирования и функционирования государственных органов;

БП 2. Уметь толковать и применять акты законодательства в сфере профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с ними;

БП 3. Знать порядок, процедуры оформления, регистрации и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

БП 4. Уметь комплексно использовать инструменты защиты прав на объекты интеллектуальной собственности в профессиональной деятельности, применять механизмы правовой охраны и использования объектов интеллектуальной собственности;

БП 5. Знать и уметь применять на практике механизмы противодействия коррупции;

БП 6. Уметь квалифицировать общественно опасное поведение, подпадающее под признаки коррупционных правонарушений, содействовать пресечению проявлений коррупции в коллективе;

БП 7. Знать и соблюдать требования по охране труда в пределах выполнения своих трудовых функций и (или) должностных обязанностей.

12. Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими специализированными компетенциями (далее – СП):

СП 1. Уметь собирать, изучать, анализировать исходные данные для разработки систем автоматизации, выявлять режимы работы технико-технологического объекта, разрабатывать техническое, алгоритмическое и программное обеспечение автоматических и автоматизированных систем управления и контроля;

СП 2. Уметь выбирать средства автоматизации процессов и производств, аппаратно-программные средства для автоматических и автоматизированных систем контроля и управления;

СП 3. Знать и разрабатывать элементы, схемы и системы автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами и производствами;

СП 4. Уметь принимать самостоятельные профессиональные решения с учетом их социальных, экономических и экологических последствий, а также требований по охране труда и требований по обеспечению пожарной безопасности;

СП 5. Уметь эксплуатировать автоматизированные и автоматические системы управления производством; вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств и систем автоматизации;

СП 6. Знать и применять прогрессивные ресурсосберегающие технологии монтажа и наладки средств автоматизации;

СП 7. Уметь устранять в составе группы специалистов или самостоятельно неисправности, осуществлять текущий и планово-предупредительный ремонт оборудования систем автоматизации;

СП 8. Уметь разрабатывать планы ремонта и руководить их реализацией на основе обслуживания и диагностики оборудования;

СП 9. Знать и осуществлять мероприятия по совершенствованию производства в целом и систем диагностики оборудования в частности;

СП 10. Уметь организовывать и проводить рациональное обслуживание систем автоматизации.

13. При разработке образовательной программы на основе настоящего образовательного стандарта БП и СП включаются в набор требуемых результатов освоения содержания образовательной программы по специальности переподготовки руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование.

ГЛАВА 3

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

14. Трудоемкость образовательной программы составляет 1080 учебных часов, 46,5 зачетной единицы (кредита).

15. Устанавливается следующее соотношение количества учебных часов аудиторных занятий и количества учебных часов самостоятельной работы слушателей:

в заочной форме получения образования – от 50:50 до 60:40.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, модулю, включается время, предусмотренное на подготовку к промежуточной и итоговой аттестации.

16. Продолжительность промежуточной аттестации в заочной форме получения образования составляет 4 недели. Продолжительность итоговой аттестации – 1 неделя, трудоемкость итоговой аттестации – 1,5 зачетной единицы (кредита).

Порядок проведения промежуточной и итоговой аттестаций слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых, утвержденными постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 5 октября 2022 г. № 367.

17. Примерный учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в качестве примера реализации образовательных стандартов переподготовки по форме (макету) согласно приложению 1 к постановлению Министерства образования Республики Беларусь от 23 декабря 2022 г. № 485 «О вопросах реализации дополнительного образования взрослых».

В примерном учебном плане по специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

государственный компонент;
компонент учреждения образования.

Трудоемкость государственного компонента составляет 72 учебных часа, 2 зачетные единицы (кредита).

Государственный компонент в структуре примерного учебного плана по специальности переподготовки составляет 6,7 процента, компонент учреждения образования 93,3 процента, соотношение государственного компонента и компонента учреждения образования 1:13,9.

На компонент учреждения образования отводится 1008 учебных часов, трудоемкость составляет 40 зачетных единиц (кредитов).

18. Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных дисциплин, модулей по специальности переподготовки в рамках:

18.1. государственного компонента:

Идеология белорусского государства

Государство как основной политический институт. Понятие государственности. Белорусская государственность: истоки и формы. Этапы становления и развития белорусской государственности. Историческая преемственность традиций государственности от ее истоков и до настоящего времени. Закономерности в реализации идеи белорусской государственности как в исторических, так и в национальных формах. Независимость и суверенитет. Нация и государство.

Основы государственного устройства Республики Беларусь. Конституция – Основной Закон Республики Беларусь. Президент Республики Беларусь. Всебелорусское народное собрание. Парламент. Правительство как высший орган исполнительной власти. Законодательная, исполнительная и судебная власти. Местное управление и самоуправление. Политические партии и общественные объединения. Государственные символы Республики Беларусь. Социально-экономическая модель современной Республики Беларусь.

Модуль «Правовое регулирование профессиональной деятельности»

Правовые аспекты профессиональной деятельности

Правовая система Республики Беларусь. Классификация права. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы гражданского права.

Основы трудового права. Трудовой договор. Материальная ответственность сторон трудового договора. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. Оплата труда. Трудовая дисциплина.

Трудовые споры. Гражданско-правовой договор. Договор как основной способ осуществления хозяйственной деятельности.

Информационное право. Правовое регулирование информационных отношений при создании и распространении информации.

Основы финансового права. Основы уголовного права. Разрешение споров в административном и судебном порядке.

Развитие государственной системы правовой информации Республики Беларусь. Специализированные интернет-ресурсы для правового обеспечения профессиональной деятельности.

Основные акты законодательства, регулирующие профессиональную деятельность специалиста, руководителя.

Основы управления интеллектуальной собственностью

Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Общие положения о праве промышленной собственности. Правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов (патентное право). Средства индивидуализации участников гражданского оборота товаров, работ, услуг как объекты права промышленной собственности. Права на селекционные достижения, топологии интегральных микросхем, защиту нераскрытой информации. Патентная информация. Патентные исследования. Введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот. Коммерческое использование объектов интеллектуальной собственности. Защита прав авторов и правообладателей. Разрешение споров в сфере интеллектуальной собственности.

Государственное регулирование и управление в сфере правовой охраны и защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Ответственность за нарушения прав на объекты интеллектуальной собственности. Меры по защите прав на объекты интеллектуальной собственности.

Интеллектуальная собственность в профессиональной деятельности специалиста, руководителя.

Противодействие коррупции и предупреждение коррупционных рисков в профессиональной деятельности

Правовые основы государственной политики в сфере борьбы с коррупцией.

Общая характеристика коррупции в системе общественных отношений. Виды и формы коррупции. Причины и условия распространения коррупции, ее негативные социальные последствия. Общая характеристика механизма коррупционного поведения и его основных элементов. Субъекты правонарушений, создающих условия для коррупции, и коррупционных правонарушений. Коррупционные преступления.

Основные задачи в сфере противодействия коррупции. Система мер предупредительного характера. Обязанности руководителя по противодействию коррупции. Ограничения, устанавливаемые для государственных должностных и приравненных к ним лиц. Способы

и критерии выявления коррупции. Правила антикоррупционного поведения. Формирование нравственного поведения личности.

Коррупционные риски.

Общественно опасные последствия коррупционных преступлений. Субъекты коррупционных правонарушений. Международное сотрудничество в сфере противодействия коррупции.

Охрана труда в профессиональной деятельности

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Законодательство об охране труда. Организация государственного управления охраной труда, контроля (надзора) за соблюдением законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Основные понятия о системе управления охраной труда в организации. Структура системы управления охраной труда в организации.

Обучение и проверка знаний по вопросам охраны труда. Условия труда и производственный травматизм. Анализ и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Производственный микроклимат, освещение производственных помещений. Защита работающих от шума, вибрации, ультразвука и иных факторов.

Требования электробезопасности. Первичные средства пожаротушения и система оповещения о пожаре.

Особенности охраны труда в профессиональной деятельности специалиста, руководителя;

18.2. компонента учреждения образования:

Теория автоматического управления

Системы автоматического управления и регулирования, их классификация. Принципы управления. Математическое описание динамических звеньев систем автоматического управления. Преобразование Лапласа и передаточные функции. Типовые линейные динамические звенья, их характеристики. Функциональные и структурные схемы систем автоматического управления. Правила преобразования структурных схем и получения передаточных функций. Устойчивость систем автоматического управления, алгебраические и частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Качество систем автоматического управления, оценка показателей качества по переходной характеристике и интегральные оценки качества. Типовые линейные законы регулирования. Структура П-, ПИ- и ПИД-регуляторов, анализ, передаточная функция и рекомендации по применению. Выбор оптимальных параметров настройки типовых регуляторов. Нелинейные системы автоматического регулирования, нелинейные законы регулирования. Импульсные и цифровые системы автоматического управления, структурные схемы и передаточные функции. Понятие оптимальных, адаптивных и экстремальных систем автоматического управления.

Автоматизированный электропривод технологических установок

Определения основных понятий. Структурная схема автоматизированного электропривода. Виды передаточных механизмов и кинематические схемы электроприводов. Расчетные схемы механической части электропривода. Механические характеристики электродвигателей переменного тока. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока.

Аппаратура управления. Датчики. Критерии выбора электродвигателей. Основные режимы работы электродвигателей по нагреву. Построение нагрузочных диаграмм механизма и электропривода. Методы расчета мощности электродвигателей при переменной нагрузке. Расчет номинальной мощности электродвигателя при длительном режиме работы. Расчет номинальной мощности электродвигателя при повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы.

Частотно-регулируемый привод асинхронных двигателей. Устройства плавного пуска. Микропроцессорная защита.

Информационные технологии сбора, передачи и хранения данных

Информационные технологии, техническое обеспечение.

Современное программное обеспечение и его классификация. Мультимедийные и телекоммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Системы поддержки математических вычислений. Применение информационных систем. Системное и прикладное программное обеспечение. Модели баз данных и их применение.

Современные офисные технологии. Создание сложно структурированных документов на основе приложений интегрированной системы. Инженерные вычисления. Графическое отображение зависимостей.

Проектирование и работа с базами данных. Создание форм, запросов и отчетов. Инженерные вычисления с использованием пакета. Компьютерные сети и сетевые технологии.

Компьютерные системы управления технологическими процессами в сельскохозяйственном производстве.

Защита информации и обеспечение безопасности информационных систем.

Электроника и микропроцессорная техника

Базовые понятия электронной техники. Основные положения теории полупроводников. Пассивные и активные полупроводниковые приборы. Интегральные микросхемы. Элементы оптоэлектроники. Электронные усилители. Линейные и нелинейные электронные устройства на операционных усилителях. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Логические элементы. Проектирование и минимизация логических схем управления. Триггеры, регистры, счетчики импульсов. Комбинационные схемы: дешифраторы и шифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Типовая структура микропроцессорной системы и микропроцессора. Микроконтроллеры.

Технологические основы производства сельскохозяйственной продукции

Цели и задачи государственной аграрной политики в сфере инновационного развития агропромышленного комплекса. Инновационные, ресурсосберегающие системы земледелия. Оптимизация землепользования, современные севообороты, система удобрений, интегрированная система защиты растений. Современные отраслевые регламенты возделывания основных сельскохозяйственных культур: зерновые и зернобобовые, корнеплоды, картофель и овощи, кормовые и технические культуры. Инновационное развитие производства плодов и ягод. Инновационные технологии производства продукции животного происхождения. Научно обоснованные подходы в производстве кормов и кормлении сельскохозяйственных животных. Отраслевые регламенты производства молока на молочно-товарных фермах и комплексах, выращивания и откорма крупного рогатого скота. Технологические основы свиноводства, птицеводства, пчеловодства, рыбоводства, козоводства, овцеводства и иное.

Технологические основы переработки сельскохозяйственной продукции

Научные принципы хранения и переработки продуктов.

Хранение зерна и семян. Показатели качества партий зерна и семян отдельных культур. Сушка зерна и семян в зерносушилках. Основы переработки зерна. Общая характеристика технологических процессов переработки зерна в муку, крупу. Показатели качества. Основы хлебопечения.

Технологии переработки масличных культур. Технологии переработки льна.

Общая характеристика способов уборки, транспортирования и товарной обработки плодов и овощей. Технология хранения плодов, овощей и картофеля. Общая характеристика процессов подготовки и переработки сырья.

Основы свеклосахарного производства.

Технологические основы переработки молока. Показатели качества молока и молочных продуктов.

Основы технологии переработки мяса. Хранение мяса и мясопродуктов. Технология производства колбас.

Охрана труда и экологическая безопасность

Основные нормативные правовые акты, в том числе технические нормативные правовые акты, устанавливающие требования по охране труда в организациях агропромышленного комплекса.

Государственная политика в области охраны окружающей среды. Организационные и правовые основы обеспечения экологической безопасности. Требования в области охраны окружающей среды (природоохранные требования, требования экологической безопасности). Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов.

Мероприятия по защите окружающей среды. Мониторинг окружающей среды. Экологический контроль. Экологические нормы и правила.

Экономика организаций агропромышленного комплекса

Теоретические и методологические основы экономики организаций агропромышленного комплекса. Государственная аграрная политика, государственное регулирование сферы агропромышленного комплекса, государственная поддержка сельского хозяйства. Продовольственная безопасность и независимость Республики Беларусь. Производственные ресурсы организаций агропромышленного комплекса (земельные, трудовые и финансовые ресурсы, основные и оборотные средства) и эффективность их использования. Экономика производства продукции растительного происхождения. Экономика кормопроизводства. Экономика производства продукции животного происхождения. Интенсификация сельскохозяйственного производства. Производительность труда и пути ее повышения. Нормирование труда. Оплата труда. Оценка эффективности инвестиций. Финансирование организаций агропромышленного комплекса и эффективность использования финансовых ресурсов. Себестоимость сельскохозяйственной продукции и пути ее снижения. Цены и ценообразование на продукцию и услуги организации агропромышленного комплекса. Экономическая эффективность функционирования организаций агропромышленного комплекса. Оценка платежеспособности и кредитоспособности организаций агропромышленного комплекса. Экономическая несостоятельность организации и пути ее преодоления.

Автоматизированные системы управления производством

Изучение основ и современной методологии автоматизированного управления организацией агропромышленного комплекса, методов и моделей управления в технических и организационных системах. Современные тенденции построения автоматизированных систем управления производством. Методы управления производственными процессами с применением современных технических средств автоматики и управляющей вычислительной техники. Автоматизированные системы управления технологическим процессом.

Повышение эффективности производства при создании различных систем управления. Разработка и эксплуатация автоматизированных систем управления процессами. Освоение системных принципов построения автоматизированных систем управления производством, технологии разработки автоматизированных систем управления производством и методов проектирования. Изучение назначения основных подсистем автоматизированных систем управления производством, перечня решаемых ими задач. Изучение моделей и методов принятия решений в автоматизированных системах управления производством. Методы проектирования автоматизированных систем управления производством, составляющие части процесса проектирования автоматизированных систем управления производством. Состав и задачи функциональных и обеспечивающих подсистем автоматизированных систем управления производством. Модели и методы принятия решений на различных уровнях

управления. Выбор технических средств автоматизации. Управление типовыми процессами отраслей.

Автоматизированные информационные системы

Классификация информационных систем. Виды технологических процессов обработки информации в информационных системах, особенности их применения. Информационная система, структура информационной системы, жизненный цикл информационной системы, модели жизненного цикла информационной системы. Структура автоматизированных информационных систем. Процессы и стадии жизненного цикла автоматизированных информационных систем. Классификация автоматизированных информационных систем. Подходы к проектированию автоматизированных информационных систем. Методы проектирования автоматизированных информационных систем. Методология проектирования и построение функциональной модели для конкретной информационной системы. Технология сбора, размещения, хранения, наполнения, преобразования и передачи данных в информационных системах.

Математическое, программное, информационное и техническое обеспечение автоматизированных информационных систем, методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях агропромышленного комплекса.

Моделирование и оптимизация технологических процессов

Задачи прямого и обратного моделирования. Иерархия модельных объектов: микроуровень, макроуровень, мета- или информационный уровень. Системный подход в моделировании. Параметры и представление объекта. Модель «черного ящика». Методы математического моделирования. Цифровое моделирование динамических систем. Методы Эйлера и Рунге-Кутты и организация вычислений при цифровом моделировании динамических систем. Источники ошибок при цифровом моделировании и методы их уменьшения. Математические модели типовых систем автоматического управления. Статическая и динамическая математическая модель «вход-выход». Оптимизация статических режимов работы систем управления. Безусловный и условный экстремумы. Численные методы безусловной оптимизации. Понятие имитационного моделирования. Задача параметрической идентификации математических моделей.

Автоматизированные установки и оборудование

Общие закономерности и направления развития современного производства. Классификация автоматизированных установок и оборудования в агропромышленном комплексе.

Информационные параметры установок и их связь. Средства измерения информационных параметров. Технические средства автоматизации.

Автоматизированные установки и оборудование в полеводстве. Автоматизированные установки и оборудование в животноводстве. Автоматизированные установки и оборудование при переработке сельскохозяйственной продукции.

Автоматизация технологических процессов

Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства, ее социальная и хозяйственная значимость. Системы автоматизации технологических процессов.

Технологические основы автоматизации. Технологические требования к системам автоматического управления технологическим процессом. Источники технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов.

Разработка систем автоматического управления технологическими процессами. Инженерные методы синтеза систем автоматического регулирования. Документация проекта автоматизации технологических процессов.

Автоматизация мобильных агрегатов. Автоматизация послеуборочной обработки зерновых. Автоматизация переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Автоматизация кормопроизводства, раздачи корма, уборки навоза и помета из помещений, автоматизация доения. Автоматизация инкубации птицы. Автоматизация энерго- и теплоснабжения. Автоматизация процессов в сооружениях защищенного грунта.

Технические средства автоматизации

Современные тенденции развития технических средств автоматизации. Структура технических средств автоматизации. Дискретные и аналоговые сигналы датчиков, унифицированные интерфейсы. Датчики температуры, силы и массы, давления, влажности, уровня, конечного положения, сенсоры, расходомеры. Программируемые контроллеры общепромышленного назначения. Электрические, пневматические и гидравлические исполнительные механизмы и средства автоматизации. Интеллектуальный привод.

Энерго- и ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе

Энергетические ресурсы Республики Беларусь. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Источники энергии в агропромышленном комплексе. Энергетическое хозяйство организаций агропромышленного комплекса. Топливные энергетические установки. Конечные потребители энергии и повышение их энергоэффективности. Вторичные энергетические ресурсы. Эффективное использование электрической энергии. Энергоэффективность организаций агропромышленного комплекса. Организация энергосбережения. Республиканская программа энергосбережения. Законодательство об энергосбережении. Учет потребления энергии. Энергетический аудит и менеджмент. Нормирование потребления энергии. Информация и энергосбережение. Ресурсосберегающие технологии.

Стандартизация, сертификация и управление качеством

Правовые основы метрологии, технического нормирования и стандартизации. Основные понятия и категории качества. Управление качеством. Функции и методы управления качеством. Экономические

проблемы качества. Конкурентоспособность и качество продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Эволюционные аспекты управления качеством. Системы качества по международным стандартам ISO серии 9001-2015. Современные концепции управления качеством. Сертификация продукции и систем качества. Метрология и стандартизация в управлении качеством. Методологические основы управления качеством. Всеобщий контроль качества.

Внедрение систем качества в организациях агропромышленного комплекса. Экономическая эффективность управления качеством.

Сущность и задачи метрологии. Измерения и измерительные приборы. Государственный метрологический надзор и аттестация методов измерений. Метрологическое обеспечение. Оценка соответствия, методы оценивания. Лицензирование, декларирование, подтверждение соответствия требованиям технических нормативных правовых актов.

Эксплуатация и техническое обслуживание автоматизированного оборудования

Электрооборудование. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации. Рациональное использование электрооборудования по назначению.

Теория надежности и ее применение к задачам эксплуатации. Восстановление исправного состояния электрооборудования.

Эксплуатация электродвигателей и исполнительных механизмов. Эксплуатация силовых трансформаторов на энергетических объектах. Эксплуатация средств автоматизации. Организация рациональной эксплуатации электроустановок.

Неисправности и ремонт элементов средств автоматизации. Поиск неисправностей и наладка автоматизированного оборудования. Техника безопасности при производстве работ. Гарантийные взаимоотношения с производителями оборудования. Авторский надзор.

Монтаж и эксплуатация систем автоматизации

Этапы электромонтажных работ. Монтаж щитов, пультов, электрических проводок. Стадии монтажных работ.

Основные виды эксплуатационных мероприятий, технического обслуживания, текущего ремонта, диагностики средств автоматизации.

Системы технического обслуживания и ремонта средств автоматики. Виды работ: текущее обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт. Технология текущего и капитального ремонта средств автоматики. Периодичность проведения ремонтных работ.

Методы поиска неисправностей в элементах и системах автоматизации. Общие принципы. Методы технической диагностики. Тестирование. Функциональная диагностика.

Испытания и проверка средств автоматики. Поиск и устранение неисправностей в микропроцессорных системах.

Надежность средств автоматизации и методы ее повышения.

Правила по охране труда при эксплуатации систем автоматизации.

19. В примерном учебном плане по специальности переподготовки предусмотрена стажировка. Продолжительность стажировки составляет 2 недели, трудоемкость 3 зачетные единицы (кредита).

Стажировка слушателей образовательной программы проводится с целью закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при обучении, получения практических навыков и умений, а также с целью их подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по специальности.

За время прохождения стажировки слушатели должны ознакомиться с основными технологическими и производственными процессами, производственным оборудованием и рабочими местами, а также с организацией работы автоматизированных систем в одной из организаций агропромышленного комплекса.

В процессе стажировки слушатели должны приобрести профессиональные навыки, практический опыт по закреплению и углублению теоретических знаний, подготовки к самостоятельной профессиональной деятельности по специальности переподготовки, должны принять участие в определении и оценке возможности автоматизации производственных процессов, в проектировании автоматизированных систем управления производством в организации агропромышленного комплекса.

По результатам стажировки слушатели защищают отчет о стажировке.

ГЛАВА 4

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЦ, ПОСТУПАЮЩИХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ, ФОРМАМ И СРОКАМ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ

20. К приему (зачислению) по специальности переподготовки с присвоением квалификации «Инженер» допускаются лица, имеющие высшее образование, а также студенты, курсанты, слушатели последних двух курсов, получающие в очной форме первое общее высшее образование или специальное высшее образование по специальностям, указанным в приложении 1 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 1 сентября 2022 г. № 574 «О вопросах организации образовательного процесса».

21. Для получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки предусматривается заочная форма получения образования.

22. При освоении содержания образовательной программы устанавливается следующий срок получения образования:

20 месяцев в заочной форме получения образования.

ГЛАВА 5

ТРЕБОВАНИЯ К МАКСИМАЛЬНОМУ ОБЪЕМУ УЧЕБНОЙ

НАГРУЗКИ СЛУШАТЕЛЕЙ, ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

23. Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

12 учебных часов в день в заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей;

10 учебных часов аудиторных занятий в день в заочной форме получения образования без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

6 учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в заочной форме получения образования без совмещения с аудиторными занятиями в этот день.

24. Формой итоговой аттестации является государственный экзамен по учебным дисциплинам, модулям «Автоматизация технологических процессов», «Эксплуатация и техническое обслуживание автоматизированного оборудования», трудоемкость которой составляет 1,5 зачетной единицы (кредита).