**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**

ТЕМА

**Особенности методики подготовки к региональному этапу Worldskills Russia-Ymal из опыта кафедры электротехнических специальностей**

**ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»**

Преподаватель специальных дисциплин,

первой квалификационной категории,

Иволга Вячеслав Александрович

Новый Уренгой 2021 г.

Современная Россия сталкивается с рядом вызовов современности, которые если на них не ответить отбросят нашу страну далеко назад как в технологическом, так и экономическом плане. Ведущие экономики мира внедряют инновации, постоянно совершенствуют уже созданные технологии и способы деятельности.

Технологический вызов, который характерен как для всего мира, так и для России в частности, не может не затронуть и Ямал. Продолжающаяся промышленная революция, новый технологический уклад не просто меняют облик отдельных секторов экономики государства, они меняют и повседневную жизнь, системы государственного управления, облик социальной сферы.

Территориально-климатические вызовы, с которыми сталкивается наш регион - это экономическая и инфраструктурная изоляция от остальной части России и наиболее развитых российских рынков, дискомфортные условия проживания, неблагоприятные инженерно-строительные условия большей части территории, высокая капиталоемкость ведущих отраслей экономики. Только грамотные и высококвалифицированные специалисты, профессионалы своего дела могут достойно ответить на эти вызовы, с которыми сталкивается регион.

Подготовка конкурентоспособных специалистов, которые бы могли остаться в регионе и стать частью кадрового потенциала ЯНАО является важнейшей задачей, стоящей перед средним профессиональным образованием на сегодня. Сегодня в учреждениях СПО, зачастую, специалистов готовят на устаревшем оборудовании, как правило, аналогового типа с использованием устаревших образовательных программ и методик. Но аналоговый тип был характерен до 1980-х годов, сейчас уже совсем другие реалии. При этом технологии в мире совершенствуются стремительно, что еще больше усугубляет проблему отставания образовательных программ от реалий производства. На смену человеку приходят программно-аппаратные комплексы, способные работать по заданным алгоритмам. И наибольшую конкуренцию они составят специалистам, многих из которых как раз и готовят образовательные учреждения СПО.

Важно отметить, что в ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой» ситуация с оснащением учебных лабораторий современным оборудованием выгодно отличается от ситуации многих таких же образовательных учреждений России. Это позволяет быстро адаптироваться под требования к квалификации выпускников не только Министерства просвещения РФ, но региональных работодателей региона. Важной составляющей совершенствования подготовки выпускников становиться участие студентов техникума в региональном чемпионате по рабочим профессиям «Молодые профессионалы» Worldskills Russia-Ymal. После участия в первом чемпионате по рабочим профессиям выявились некоторые проблемы в подготовке студентов. А именно отсутствие сертифицированных по стандартам Worldskills кабин по компетенции «Электромонтаж», соответствующего электрооборудования и методик подготовки. Для успешного прохождения конкурсных

испытаний мало обладать навыками электромонтажа и наладки электрооборудования, которые формировались у студентов в рамках соответствующих междисциплинарных курсов, необходимо овладеть навыками программирования микропроцессорных средств управления.

Решение готовить к участию в региональном этапе студентов специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» было сопряжено с некоторыми особенностями. С одной стороны студенты – электрики уже имели представление о составе и принципах функционирования электрооборудования, как в отдельных их составляющих, так и в составе электрических принципиальных схем. С другой стороны не имели представления о технических характеристиках и работе микропроцессорных устройств управления используемых в модуле конкурсного задания - «Программирование». Тем более не обладали даже начальными навыками программирования таких устройств. При первых попытках подготовить студентов к модулю «Программирование» столкнулись с трудностями восприятия ими новых областей знаний. Студенты-электрики смотрели на программируемые логические контроллеры как на нечто неизведанное и непостижимое. Назрела необходимость системного подхода в разработки методической базы для подготовки студентов к успешному выполнению модуля конкурсного задания - «Программирование».

Закладывание методической основы в подготовку студентов к участию в конкурсе началось с внедрения в учебную программу и методические указания междисциплинарного курса «Электрооборудование промышленных и гражданских зданий дидактических единиц направленных на приобщение студентов к процессам наладки и программирования логических контроллеров и смарт-реле. В тему «Системы автоматизированного управления электропривода» были добавлены следующие вопросы: Программируемые логические контроллеры (ПЛК), назначение, структурная схема. Языки программирования ПЛК. Также были добавлены лабораторные работы: «Исследование устройства и программного обеспечения программируемых логических контроллеров. Конфигурирование параметров связи между контроллером и ЭВМ», «Исследование битовых и таймерных команд SIMATIC», «Исследование особенностей реализации инструкций счётчиков Simatic в составе программы управления насосом», «Разработка программы управления технологическим процессом на базе языка программирования LAD».

На данном этапе подготовка осуществлялась на основе той материально-технической базы, которая имелась в распоряжении кафедры. Это были программируемые логические контроллеры для систем средней степени автоматизации SIMATIC S7- 222. Навыки программирования, закладываемые при работе студентов с данным программно-техническим комплексом фирмы Siemens, являются универсальными для большинства микропроцессорных средств, так как подходы к их формированию однотипны. Они позволили в процессе обучения выявить у студентов способности программировать и

параметрировать логические контроллеры, что, несомненно, заложило основу для дальнейшего отбора студентов для участия в конкурсе.

Этот осознанный шаг позволил готовить студентов основам программирования уже в рамках междисциплинарного курса, задолго до начала плановой подготовки к самому конкурсу в конце года, позволил избежать сумбура и неопределённости, вызванного отсутствием представления об их способностях в программировании, что прослеживалось при подготовке ранее. Исключение ошибочности выбора объекта подготовки, сэкономило время и привнесло системность в сам процесс подготовки. Наступило время масштабирования успешных практик и опыта накопленного в «Газпром техникум Новый Уренгой».

Разработанная методика подготовки предполагает двухнедельную программу обучения по 10 часов в неделю. Предполагается десять занятий по два часа с обязательной теоретической и практической частями.

 На первом занятии рассматривается роль цифровой техники в экономике государства и региона, приводятся практические примеры использования программируемых логических контроллеров и смарт-реле при автоматизации процессов в нефтегазовой отрасли. Приводятся схемы автоматизации насосов и компрессоров, системы управления осветительными установками и инженерными системами зданий. Цель занятия – сформировать мотивационные векторы и побуждающие мотивы не только для краткосрочной заинтересованности в участии в конкурсе, но и совершенствования навыков программиста в дальнейшей профессиональной деятельности.

Второе занятие предполагает актуализацию базовых знаний по таким дисциплинам как «Информатика» и «Основы электроники». Рассматриваются способы представления данных, системы счисления и методы перевода из одной системы счисления в другую. Особое внимание уделяется двоичной системе счисления и транзисторным элементам.

На третьем занятии рассматриваются основы цифровой техники. Приводятся понятия логического ноля и логической единицы. Рассматривается цифровой сигнал как способ представления информации в импульсной и потенциальной форме, его параметры и характеристики, преимущества цифрового сигнала. Также приводится понятие цифрового устройства и их разновидности.

Четвёртое занятие предполагает рассмотрение логических основ цифровых устройств и логические элементы. Рассматриваются понятия о логической функции, форме задания логической функции, понятие о логическом элементе, основные характеристики и классификация логических элементов. Их условное графическое обозначение и принцип действия. Данная тема содержит логические основы функционирования цифровых устройств, и является одной из наиболее важных в процессе подготовки. Особое внимание уделяется основным логическим функциям И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ и логическим элементам, реализующим эти функции; вопросам построения логических схем. Тема является ключевой ввиду того, что рассматриваемые логические функции являются основой для построения логики большинства управляющих программ.

Пятое занятие посвящено отработке навыков по синтезу комбинационных цифровых устройств. Рассматриваются вопросы минимизации заданных через таблицы истинности логических функций и построение комбинационных цифровых устройств в базисе И, ИЛИ, НЕ. Тем самым обучающиеся учатся формировать управляющие логические схемы с набором начальных логических условий на основе базовых элементов алгебры логики. Также развиваются способности быстро адаптироваться под изменение начальных логических условий, что актуально при изменении изначального алгоритма работы электроустановки на конкурсном задании.

Шестое занятие предполагает рассмотрение логики функционирования комбинационных устройств средней степени интеграции: шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры и компараторы кодов. Актуальность рассмотрения данной темы заключается в том, что все эти устройства предназначены для преобразования информации, а в средах программирования широко представлены их программные эквиваленты.

На седьмом занятии рассматриваются одни из ключевых цифровых устройств – триггеры и регистры. Даётся общее представление о триггерном устройстве и способах управления триггерами и регистрами. Приводится их классификация и разбирается структура и принцип функционирования триггеров. Работа данного класса устройств объясняется с использованием временных диаграмм и таблиц истинности. В процессе объяснения темы используется методический приём, предполагающий постоянную отсылку к знаниевым компонентам, которыми студент уже обладает. Например, при объяснении приводится аналогия поляризованного реле в электрических принципиальных схемах и триггера. Поляризованные электромагнитные реле отличаются от нейтральных электромагнитных реле способностью реагировать на полярность управляющего сигнала, оно переключается под действием разнополярных импульсов, причем после прекращения действия управляющего импульса контактная система двухпозиционного реле не возвращается в исходное состояние. Также как и состояние триггеров определяется действием управляющего сигнала на соответствующем входе. И тот и другой элемент запоминает предыдущее состояние и является элементом памяти в схемах.

На восьмом, девятом и десятом занятиях осуществляется работа непосредственно со средой программирования ONI PLR Studio. Рассматривается структура и интерфейс среды, особенности базовых и специальных функциональных блоков, последовательность создания и редактирования проекта, операции производимые online. При этом при рассмотрении работы функциональных блоков у студентов несомненно возникают ассоциации с цифровыми устройствами рассмотренными ранее, что облегчает восприятие и усвоение нового материала.

Важным аспектом подготовки выступают практические упражнения, направленные на закрепление умений и формирование навыков программирования технологических процессов. К примеру, в рамках изучения темы «Системы автоматизированного управления электропривода» МДК.01.02 «Электрооборудование промышленных и

гражданских зданий» студентам предлагается модернизировать релейно-контактные схемы управления электропривода с применением цифровых программируемых устройств управления. Модернизация заключается в замене тех релейно-контактных элементов, функции которых может выполнить программируемый логический контроллер. Например, реле времени, промежуточные и указательные реле, счётчики моточасов и т.д. Студенты видят, что применение технических средств со свободно программируемой логикой позволяет существенно сократить номенклатуру элементов в схеме, сделать её более компактной, функциональной и надёжной.

Важную роль играет и наследие чемпионата WorldSkills. Современное оборудование, на котором готовятся конкурсанты к участию чемпионате уже внедрено в учебный процесс техникума и активно используется для подготовки студентов. Наследие - не только в оборудовании и оснащении, но и в уровне квалификации экспертов, которые участвовали в подготовки студентов от техникума, методиках, которыми обогатилась система подготовки ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой.

Повышение конкурентоспособности профессионального образования должно быть направлено на модернизацию профессионального образования посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ, а также обновление материально-технической базы. Это позволит создать в г. Новый Уренгой и в Ямало-Ненецком автономном округе новую инфраструктуру профессионального образования: центр опережающей профессиональной подготовки. Будет внедрен новый механизм оценки профессиональных квалификаций студентов и выпускников – демонстрационный экзамен, обучающиеся будут вовлечены в различные формы наставничества. Результаты реализации настоящего регионального проекта окажут существенное влияние на модернизацию среднего профессионального образования, повышение уровня профессионального образования в ЯНАО и Российской Федерации в целом, а также обеспечит создание условий для глобальной конкурентоспособности российского образования, повышения производительности труда, обеспечения высокого качества обучения, направленных на улучшение качества жизни в нашем регионе.