

УДК378.147.88

**ДИСТАНЦИОННАЯ (ЗАОЧНАЯ) ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ПРИ
РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА
«РОБОТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА БЫСТРОСМЕННЫХ
ЗАХВАТОВ И СБОРОЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ»**

¹ **Матрунчик Ю. Н., старший преподаватель,**

² **Шлейко Т. А., учащийся**

¹ *Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь;*

² *УО «Национальный детский технопарк»
Минск, Республика Беларусь*

Аннотация: излагаются подходы, методики обучения и способы реализации исследовательского проекта по направлению «Робототехника. Оборудование роботизированного производства» в дистанционной (заочной) форме обучения в рамках образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: заочное обучение, роботизированное производство, дополнительное образование, программирование, инженер.

**REMOTE (CORRESPONDENCE) FORM OF TRAINING IN THE
IMPLEMENTATION OF THE RESEARCH PROJECT
“ROBOTIC SYSTEM OF QUICK-CHANGE GRIPS AND
ASSEMBLY TOOLS OF INDUSTRIAL ROBOTS”**

¹ **Matrunchyk Y. N., senior lecturer,**

² **Shleiko T. A., student**

¹ *Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus;*

² *UO “National Children's Technopark”
Minsk, Republic of Belarus*

Summary: approaches, teaching methods and methods for implementing a research project in the direction of “Robotics. Equipment for robot-

ic production” in distance (correspondence) form of education within the framework of the educational program of additional education for gifted children and youth using information and communication technologies.

Key words: distance learning, robotic production, additional education, programming, engineer.

Основной парадигмой программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи дистанционной (заочной) формы получения образования является социально-педагогическая и научно-техническая направленность.

Данная программа индивидуальна и ориентирована на развитие личности обучающегося, формирование и развитие творческих способностей, удовлетворение его потребностей в интеллектуальном совершенствовании, повышение мотивации к научным исследованиям, и в дальнейшем, – на его профессиональную ориентацию.

Актуальность программы обуславливается постоянным развитием направлений роботизации различных областей промышленности, а также необходимостью довузовской подготовки абитуриентов в сфере проектирования робототехнических систем и комплексов. Учащемуся предоставляется возможность создания твердотельных деталей по собственным уникальным разработкам элементов конструкции роботов по цифровым трехмерным моделям, с использованием 3D-печати, а также создание собственного программного обеспечения для робототехнической системы, являющейся уникальной разработкой учащегося.

Цель реализации программы: теоретическая и практическая подготовка в области технологии и оборудования роботизированного производства, совершенствование творческих способностей учащегося, приобщение его к инновационным технологиям в области роботизации производства, развитию навыков в научной и практической деятельности.

Образовательная цель программы: реализация исследовательского проекта по выбранной теме, ознакомление с методами и средствами обработки и сборки изделий, привитие практических навыков, знаний и умений при проектировании автоматизированных и роботизированных технологических систем, в ходе реализации исследовательского проекта.

Воспитательная цель программы: формирование у учащегося способности к принятию самостоятельных решений при реализации запланированных задач, умения рационально организовывать свою научно – исследовательскую и практическую деятельность.

Основными формами проведения занятий по программе являются: индивидуальное консультирование и сопровождение исследовательского проекта учащегося и др.

Содержание учебных занятий, используемые формы и методы обучения направлены на стимулирование активной познавательной деятельности учащегося.

В ходе реализации индивидуальной программы Шлейко Тимуром Андреевичем, учащимся учреждения образования «Национальный детский технопарк», разработан проект «Роботизированная система быстросменных захватов и сборочных инструментов промышленных роботов».

Актуальность разработки роботизированной системы быстросменных захватов и сборочных инструментов промышленных роботов не вызывает сомнений, поскольку в наше высокотехнологичное время все еще существуют предприятия, которые имеют низкий уровень роботизации и вследствие этого спрос на варианты оснастки роботов сменным инструментом, не требующим участия человека в рабочем процессе, а только в процессе управления РТС в целом. И особенно на те, которые могут выполнять несколько технологических задач на одном рабочем месте.

На современных промышленных предприятиях роботизация производства может иметь достаточно высокий процент. На малых предприятиях, характеризующихся мелкосерийным производством, промышленные роботы оснащены одним видом рабочего инструмента и для выполнения полного цикла производства требуется несколько роботов, которые расположены вдоль конвейера, по которому перемещается обрабатываемая заготовка либо же смену инструмента выполняет технический персонал вручную. На более крупных и технически развитых предприятиях конвейерные линии оборудованы универсальными промышленными роботами, оснащенными наборами сменных инструментальных насадок и позволяют проводить несколько технологических операций с применением малого количества основного технологического оборудования.

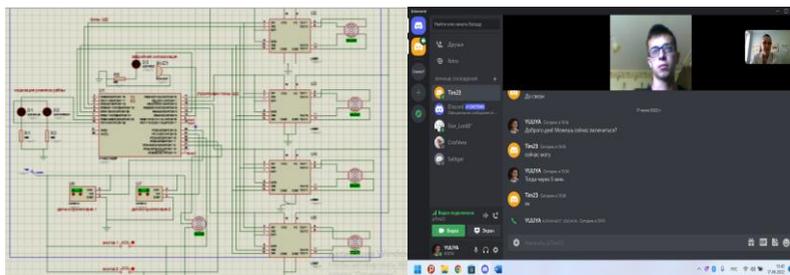


Рисунок 1 – Скриншот он-лайн занятия и управляющая схема разрабатываемой системы

В ходе работы над проектом были выполнены поставленные задачи для достижения установленной заданием цели. Функционал разработанной роботизированной системы быстросменных захватов и сборочных инструментов промышленных роботов полностью соответствует заданию и реализует весь алгоритм с помощью выполнения программ, записанных в микроконтроллеры.

Список использованных источников

1. Околов А. Р. Программное обеспечение промышленных роботов: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств», 1-53 01 06 «Промышленные роботы и робототехнические комплексы» / А. Р. Околов, Ю. Н. Матрунчик; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Робототехнические системы». – Минск: БНТУ, 2021. – 65, [1] с.: ил., табл. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/91428>. Дата доступа: 25.09.2022.