

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ НА
ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «РОБОТОТЕХНИКА»
(РОБОТИЗИРОВАННАЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ
МЕХАТРОНИКИ)»**

¹Марченко И. С., магистрант

¹Матрунчик Ю. Н., старший преподаватель

²Беликова К. А., учащаяся

²Войтеховский И. И., учащийся

¹*Белорусский национальный технический университет*

Минск, Республика Беларусь;

²*УО «Национальный детский технопарк»*

Минск, Республика Беларусь

Аннотация: излагаются особенности реализации проектов изобретательского и исследовательского характера учащимися УО «Национальный детский технопарк», способы обучения и методология освоения индивидуальной учебной программы профиля «Робототехника» с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Ключевые слова: дополнительное образование, индивидуальное обучение, робототехника и мехатроника, электроника, пневматика, программируемый робот, информационные технологии, программируемый логический контроллер.

**PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF ADDITIONAL
EDUCATION FOR GIFTED CHILDREN AND YOUTH BY THE
EXAMPLE OF IMPLEMENTATION OF AN INDIVIDUAL
CURRICULUM IN THE DIRECTION OF “ROBOTICS”
(ROBOTIC PNEUMATIC MECHATRONICS STATION)**

¹Marchenko I. S., master's student

¹Matrunchik Yu. N., senior lecturer

²Belikova K. A., student

²Voitekhevsky I. I., student

¹Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus;

²EI “National Children's Technopark”

Minsk, Republic of Belarus

Summary: outlines the features of the implementation of projects of an inventive and research nature by students of the educational institution “National Children's Technopark”, teaching methods and methodology for mastering the individual curriculum of the “Robotics” profile using information and communication technologies.

Key words: additional education, individual training, robotics and mechatronics, electronics, pneumatics, programmable robot, information technology, programmable logic controller.

Актуальность и перспективность индивидуальной учебной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дистанционной формы получения образования по направлению «Робототехника» («Роботизированная пневматическая станция мехатроники») обуславливается непрерывным ростом роботизации всех сфер жизнедеятельности человека, отраслей народного хозяйства и промышленности. Учащимся предоставляется возможность изобретения собственного законченного устройства, которое может послужить прототипом роботизированного технического средства (системы, комплекса и т. п.), актуальным в современном научном мире и способным на должном уровне соперничать с существующими аналогами на рынке робототехники.

В ходе освоения индивидуальной учебной программы учащиеся должны научиться создавать элементы конструкции сложных роботизированных мехатронных средств по собственным схемам с использованием современных систем автоматизированного проектирования, разрабатывать собственные управляющие программы микроконтроллеров при реализации аппаратно-программной части пневматических роботизированных мехатронных станций и автоматизированных систем.

Цель реализации программы: углубление знаний и совершенствование навыков научно-исследовательской и практической деятельности учащихся в области робототехники и мехатроники.

Задачи:

–ознакомить со способами использования пневматических технических средств в роботизированных мехатронных системах, необходимых для улучшения качества жизни человека, помощи в различных сферах его жизнедеятельности, на производстве и в быту;

–привить навыки и умения при разработке пневматических роботизированных мехатронных устройств в ходе реализации проекта;

–стимулировать развитие памяти учащихся, навыки логического мышления и способности анализировать научные факты, умения правильно обобщать и использовать приобретенные знания;

–развивать познавательные и личностные возможности и способности;

–формировать у учащихся культуру использования свободного времени;

–формировать информационные компетенции, умение работать с различными источниками информации;

–формировать гражданственность, патриотизм и национальное самосознание на основе государственной идеологии;

–оказывать помощь учащимся в профессиональном самоопределении.

В процессе освоения программы учащимися УО «Национальный детский технопарк», Беликовой Ксенией и Войтеховским Ильей, реализуется проект исследовательского характера «Роботизированная пневматическая станция мехатроники».

Учащиеся должны знать:

–методы реализации алгоритмов управления периферийными устройствами;

–принципы проектирования пневматических систем;

–комплексное моделирование модулей ввода-вывода внешних устройств в пневматических роботизированных мехатронных системах под управлением микроконтроллеров и ПЛК;

–способы разработки алгоритмов автоматизированного контроля и управления техническими средствами с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

–способы программирования микроконтроллеров на языках высокого уровня;

–системы автоматизированного проектирования.

Учащиеся должны уметь:

– использовать полученные знания, инновационные технологии, алгоритмическое, математическое, программное обеспечение для создания систем управления внешними устройствами от микроконтроллеров, ПЛК и ПК;

– производить расчеты и выбор аналогово-цифровых преобразователей и выполнять настройку микроконтроллеров на широтно-импульсную модуляцию сигналов;

– проводить оптимальный выбор микропроцессорных устройств в качестве устройства управления в разрабатываемой системе;

– проводить расчеты пневмомеханической части элементов разрабатываемой системы и элементов конструкции устройств;

– создавать принципиальные пневматические и электрические схемы роботизированных мехатронных систем;

– использовать технические средства автоматизации, управления потоками данных;

– использовать информационные технологии для повышения эффективности обработки исходной информации и проведения математических вычислений;

– составлять техническую документацию (презентации, пояснительные записки, спецификации), а также отчетную документацию по установленным формам.

Список использованных источников

1. Макаров И. М. Робототехника: История и перспективы / И. М. Макаров, Ю. И. Топчеев. – М. : Наука; Изд-во МАИ, 2013. – 349 с.

2. Митусов А. Гидравлические и пневматические системы (расчет и проектирование): уч. пособие / А. Митусов, О. Решетникова. – 2-е изд., – Нур-Султан : Фолиант, 2017. – 192 с.

3. Нагорный В. С. Гидравлические и пневматические системы : учеб. пособие для СПО / В. С. Нагорный. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 444 с.