

МАГИСТРАТУРА ПО ПРОФИЛЮ «МЕХАТРОНИКА, РОБОТОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА В ОБРАЗОВАНИИ» КАК ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Курносенко Михаил Валерьевич (kurnosenkomv@mail.ru)

Институт математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (ИМИиЕН МГПУ), РФ

Аннотация

В данной статье описаны подходы к подготовке образовательной программы по направлению 44.04.01 (Педагогическое образование), профиль – «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании», квалификация – магистр.

В настоящее время у образовательных учреждений имеется значительный интерес к дисциплинам инженерно-технической направленности – будь то 3D-моделирование, прототипирование, занятия электроникой или робототехникой. Возрастной диапазон обучающихся очень широк – от дошкольников до студентов ВУЗов.

Многие школы хотели бы преподавать инженерно-технические дисциплины в различных формах, в том числе и в рамках курсов информатики, математики, физики и других естественнонаучных дисциплин, но нет педагогов соответствующего профиля. Существует также проблема чрезмерной загрузки учителей информатики, на которых сегодня ложится вся тяжесть функционирования ИКТ-среды школы как в учебно-методическом плане, так и в техническом. Одно дело – это учить детей информатике, совсем другое – с отверткой хозяйничать в компьютере или прокладывать сетевой кабель по подвесному потолку. Хорошо, если школа может позволить себе заместителя директора по ИКТ или инженера, но это тоже может быть половинчатым решением – это будет только технический специалист, а не педагог. Можно ли будет поручить таким специалистам преподавание робототехники или работу с 3D-принтером, использование специального оборудования? Современное школьное оборудование также предполагает необходимость для учителя-предметника иметь минимальные инженерные навыки, особенно это касается учителей физики, математики, информатики, химии, технологий и даже биологии и географии, но при этом всегда есть необходимость в оперативной технической и методической поддержке.

В связи с этим была бы целесообразной специализация подготавливаемых педагогов в информатике как теоретической науке и в мехатронике как в науке инженерно-технической. В частности, специалист по мехатронике сможет еще заниматься многими техническими вопросами обеспечения функционирования ИКТ-среды школы: наладкой и эксплуатацией оборудования для различных предметов (физика, химия, биология и т.п.), в каких-то случаях страховать учителя информатики и других учителей в вопросах, связанных с ИКТ.

Эту проблему предполагается решить с помощью подготовки магистров по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании». Мехатроника – это область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной

техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов. Термин состоит из двух частей: «меха» — от слова «механика» и «троника» — от слова «электроника».

Наиболее распространенной и наглядной для понимания сути мехатроники является диаграмма:



Рис. 1

Чтобы проектировать мехатронные объекты, преподавателю нужно иметь представление о программировании, причем не только на языках высокого уровня, но и о программировании на ассемблере (машинном) тех же микропроцессоров, иметь хотя бы общие знания о датчиках и исполнительных механизмах, которые, в свою очередь, могут быть электрическими, пневматическими или гидравлическими.

Для дошкольников и учащихся начальной школы достаточно заранее запрограммированной платы или простой программы, заставляющей модель выполнять простейшие команды, а для работы с детьми постарше, особенно для подготовленных, необходимо иметь преподавателю знания во всех областях, показанных на рисунке 1, причем на хорошем уровне.

В рамках данной работы планируется также создание Образовательного центра развития инженерно-технических компетенций (далее – Центр) как лабораторной базы для обучения магистров и бакалавров, подготовки и переподготовки, повышения квалификации кадров, педагогической практики, с акцентом на практических навыках работы с оборудованием. При этом также планируется с помощью производителей такого оборудования постоянно обновлять его состав и функционал, так как в данной области изменения происходят очень динамично. Целесообразно при этом делать ставку на государственно-частное партнерство с производителями и поставщиками оборудования.

В настоящее время идет набор на магистратуру по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании», учебный план утвержден и, помимо

модуля базовой части с обязательными курсами, разработаны рабочие программы спецкурсов:

- Основы мехатроники и робототехники;
- Основы электроники;
- Программирование микропроцессоров;
- Программирование на языках высокого уровня;
- Основы сервисной робототехники;
- Эргономика робототехнической среды;
- Основы микроэлектроники;
- Электронные исполнительные и измерительные устройства;
- Методика преподавания робототехники в дошкольных учреждениях;
- Методика преподавания робототехники в начальных классах;
- Методика преподавания робототехники;
- Робототехника на уроках информатики.

Лабораторно-практический курс разработан с учетом разноуровневой подготовки магистрантов и ориентирован на то, чтобы можно было дать обучающемуся, с одной стороны, обзорные знания по вышеуказанным направлениям, с другой стороны, максимально предоставить возможность поработать с оборудованием лабораторно-практического цикла и на практической площадке с детьми. При этом магистранты могут спланировать для себя углубленную подготовку из курсов по выбору с учетом своей личной подготовки – учитель начальной школы не обязательно должен владеть навыками программирования на уровне учителя информатики или инженера, но должен хорошо знать методику и практику работы с младшими школьниками и уметь использовать робототехнику для проведения уроков как в кружках, так и в текущем учебном процессе. Магистрант с углубленной инженерной подготовкой может специализироваться на работе с возрастной категорией детей уже 12-16 лет по проектам повышенной сложности или на работе в кружке с более подготовленными детьми.

Лабораторная база будет строиться по согласованию с основными производителями и поставщиками станков, периферийного оборудования, робототехнических наборов (комплексов):

- «Роботрек»;
- «Robotics»;
- «Дидактические системы»;
- «LEGO»;
- «Амперка» и др.

Нужно также особо отметить, что при Институте математики, информатики и естественных наук МГПУ имеется диссертационный совет (чего нет в других ВУЗах) по данной тематике, который способен обеспечить подготовку научных кадров в области педагогики в данной предметной области и с необходимым профилем.

Пока что подобные Центры в РФ на базе образовательных учреждений отсутствуют, при этом многие производители автоматизации, мехатроники, станков с ЧПУ создают аналогичные центры, но именно под СВОЕ оборудование, стране же нужны универсальные специалисты, ориентированные не на одного только производителя, а способные работать на любом оборудовании. Для подготовки

таких специалистов нужны также универсальные педагоги как для школы, так и для системы профессионального образования.

Литература

1. Московский городской педагогический университет [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.mgpu.ru/>, свободный.
2. Подураев Ю.В. Основы мехатроники [Текст] / Ю.В. Подураев, – Москва: Станкин, 2000. – 103 с.
3. Грабченко А.И. Введение в мехатронику [Текст] / А.И. Грабченко, В.Б. Клепиков, В.Л. Доброскок и др., – Харьков: НТУ ХПИ, 2014. – 263 с.
4. Дидактические системы [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.disys.ru/>, свободный.
5. Национальная Ассоциация Участников Рынка Робототехники [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – URL: <http://robotunion.ru/ru/>.