

С. Г. Григорьев, М. В. Курносенко,

Институт математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета

МАГИСТРАТУРА

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

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.

Ключевые слова: магистр, образовательная робототехника, мехатроника, конструктор, инженерно-технические компетенции, роботы, профобразование, дополнительное образование.

В настоящее время имеется острый дефицит преподавательских кадров по дисциплинам инженерно-технической направленности — будь то профессиональное, дополнительное образование или специальные дисциплины в рамках основной учебной программы. Сегодня 3D-моделирование, прототипирование, занятия электроникой и робототехникой не просто дань моде, а вопрос выживаемости общества и государства. При этом возрастной диапазон обучающихся по этим направлениям очень широк — от дошкольников до студентов вузов.

Многие школы заинтересованы в преподавании инженерно-технических дисциплин в различных формах, в том числе 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 — учить детей информатике, совсем другое — самостоятельно ремонтировать компьютер или прокладывать сетевой кабель. Хорошо, если школа может позволить себе заместителя

директора по ИКТ или инженера, но это тоже может быть половинчатым решением — школа получит технического специалиста, но не педагога. Современное школьное оборудование требует от учителя предметника необходимости иметь минимальные инженерные навыки, особенно это касается учителей физики, математики, информатики, химии, технологии и даже биологии и географии. Но при этом у педагогов всегда есть необходимость в оперативной технической и методической поддержке.

Поэтому была бы целесообразной специализация будущих педагогов, с одной стороны, в информатике как теоретической науке, с другой стороны — в мехатронике как науке инженерно-технической. Специалист по мехатронике сможет заниматься техническими вопросами обеспечения функционирования ИКТ-среды школы — наладкой и эксплуатацией оборудования, используемого на уроках по различным предметам, а в каких-то случаях заменить учителя информатики и других учителей в вопросах, связанных с ИКТ.

За счет многопрофильности такого специалиста школа сможет обеспечить ему достойную зарплату — за ведение кружков, техподдержку и т. д.,

Контактная информация

Григорьев Сергей Георгиевич, доктор тех. наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования, директор Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (495) 619-02-53; *e-mail:* grigorsg@mail.ru

Курносенко Михаил Валерьевич, ст. преподаватель кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (495) 619-02-53; *e-mail:* kurnosenkomv@mail.ru

S. G. Grigoriev, M. V. Kurnosenko,
Moscow City University

MAGISTRACY "MECHATRONICS, ROBOTICS AND ELECTRONICS EDUCATION" AS TRAINING TEACHERS OF THE SUBJECT AREA "MATHEMATICS AND INFORMATICS"

Abstract

The article describes the approaches to development of the educational program of the direction of 44.04.01 "Pedagogical education", profile "Mechatronics, robotics and electronics in education", qualification — master.

Keywords: master, educational robotics, mechatronics, constructor, engineering expertise, robots, vocational education, further education.

что может привлечь в школу хороших специалистов, прежде всего, мужчин, их сегодня в школе очень не хватает.

Проблему обеспечения школы такими многопрофильными кадрами предлагается 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 движения. Она базируется на знаниях механики, электроники, микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов. Термин состоит из двух частей: «меха» — от слова «механика», и «троника» — от слова «электроника» [1].

Наиболее наглядной для понимания сути мехатроники является следующая схема:



Чтобы проектировать мехатронные объекты, преподавателю нужно иметь представление о программировании и хотя бы общие знания о датчиках и исполнительных механизмах, которые, в свою очередь, могут быть электрическими, пневматическими или гидравлическими.

И если для дошкольников и учащихся начальной школы достаточно заранее запрограммированной платы или простой программы, заставляющей модель выполнять простейшие команды, то для работы с детьми постарше, а особенно с подготовленными учащимися преподавателю необходимо иметь знания во всех областях, показанных на рисунке, и при этом иметь их на хорошем уровне.

С целью обеспечения практической части подготовки специалистов завершается работа по созданию педагогического технопарка как лабораторно-практической базы для обучения магистров и бакалавров, для подготовки и переподготовки, повышения квалификации кадров, педагогической практики с акцентом на практические навыки работы с обо-

рудованием. Также есть договоренности, с помощью производителей оборудования постоянно обновлять его состав и функционал, так как в данной области изменения происходят очень динамично. Целесообразно при этом делать ставку на государственно-частное партнерское взаимодействие с производителями и поставщиками оборудования.

В 2016 году в Институте математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета прошел первый набор в **магистратуру по профилю «Мехатроника, робототехника и электроника в образовании»**. Помимо модуля базовой части с обязательными курсами разработаны рабочие программы следующих спецкурсов для обучающихся по данному профилю:

- 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 12–16 лет по проектам повышенной сложности или на работе в кружке с более подготовленными детьми.

Лабораторно-практическая база будет строиться согласованно с основными производителями и поставщиками станков, периферийного оборудования, робототехнических наборов (комплексов): «Роботрек», Robotics, «Скарт», «Дидактические Системы», LEGO, «Амперка» и др.

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

педагогике в данной предметной области и с необходимым профилем [3].

Пока что подобные технопарки в РФ на базе образовательных учреждений отсутствуют, при этом многие производители автоматики, мехатроники, станков с ЧПУ создают аналогичные центры, но именно под свое оборудование, стране же нужны универсальные специалисты, не ориентированные только на одного производителя, а способные работать на любом оборудовании. Для подготовки таких универсальных специалистов нужны такие же универсальные *педагоги* — как для общеобразовательных организаций, так и для системы профессионального образования.

Сейчас такие педагоги в большом дефиците, и подготовить их — актуальная задача сегодняшнего дня.

Литературные и интернет-источники

1. Грабченко А. И., Клепиков В. Б., Доброскок В. Л. и др. Введение в мехатронику. Харьков: НТУ ХПИ, 2014.
2. Дидактические системы. <http://www.disys.ru/>
3. Московский городской педагогический университет. <http://www.mgpu.ru/>
4. Национальная ассоциация участников рынка робототехники. <http://robotunion.ru/ru/>
5. Подураев Ю. В. Основы мехатроники. М.: СТАНКИН, 2000.

НОВОСТИ

Путин утвердил Доктрину информационной безопасности РФ

Президент России Владимир Путин утвердил новую Доктрину информационной безопасности Российской Федерации. Текст соответствующего указа, подписанного 5 декабря 2016 года и вступившего в силу именно с этого дня, опубликован на президентском сайте kremlin.ru.

Как следует из документа, Доктрина представляет собой «систему официальных взглядов на обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в информационной сфере». При этом уточняется, что под информационной сферой подразумевается совокупность информации, объектов информатизации, информационных систем, сайтов в Интернете, сетей связи, информационных технологий, субъектов, деятельность которых связана с формированием и обработкой информации, развитием и использованием названных технологий, обеспечением информационной безопасности, а также совокупность механизмов регулирования соответствующих общественных отношений.

В Доктрине «на основе анализа основных информационных угроз и оценки состояния информационной безопасности определены стратегические цели и основные направления обеспечения информационной безопасности с учетом стратегических национальных приоритетов РФ».

В документе указывается, что в Доктрине развиваются положения Стратегии национальной безопасности РФ, утвержденной указом Президента от 31 декабря 2015 года № 683, а также других документов стратегического планирования в рассматриваемой сфере.

«Одним из основных негативных факторов, влияющих на состояние информационной безопасности, является наращивание рядом зарубежных стран возможностей информационно-технического воздействия на информационную инфраструктуру в военных целях, — говорится в Доктрине. — Одновременно с этим усиливается деятельность организаций, осуществляющих техническую разведку в отношении российских государственных органов, научных организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса».

Далее в документе отмечается расширение масштабов использования «спецслужбами отдельных государств» средств оказания информационно-психологического воздействия, направленного на дестабилизацию внутривнутриполитической и социальной ситуации в различных

регионах мира и приводящего к подрыву суверенитета и нарушению территориальной целостности других государств. «В эту деятельность вовлекаются религиозные, этнические, правозащитные и иные организации, а также отдельные группы граждан, при этом широко используются возможности информационных технологий», — говорится в тексте.

Авторы Доктрины также отмечают тенденцию к увеличению в зарубежных СМИ объема материалов, содержащих предвзятую оценку государственной политики России. «Российские СМИ зачастую подвергаются за рубежом откровенной дискриминации, российским журналистам создаются препятствия для осуществления их профессиональной деятельности. Нарастает информационное воздействие на население России, в первую очередь на молодежь, в целях размывания традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

Кроме того, в Доктрине расписываются угрозы, связанные с использованием ИТ террористическими и экстремистскими организациями, а также киберпреступниками — в кредитно-финансовой сфере и в области, касающейся неприкосновенности частной жизни, личной и семейной тайны.

Помимо этого, в документе расписано состояние информбезопасности и чем оно характеризуется в различных сферах — в области обороны страны, в области государственной и общественной безопасности, в экономической сфере, в области науки, технологий и образования, в области стратегической стабильности и равноправного стратегического партнерства.

Задачами госорганов в рамках деятельности по обеспечению информационной безопасности определены защита прав и законных интересов граждан и организаций в информационной сфере, прогнозирование и обнаружение информационных угроз, определение приоритетных направлений их предотвращения и ликвидации последствий их проявления и др.

Задачей госорганов, исходя из текста Доктрины, также являются «укрепление вертикали управления и централизация сил обеспечения информационной безопасности на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном уровнях, а также на уровне объектов информатизации, операторов информационных систем и сетей связи».

(По материалам CNews)