

УДК 378.147

С. Г. Григорьев, М.В. Курносенко

S. G. Grigoriev, M. V. Kurnosenko

ГУОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

(Москва, Россия)

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРИ
ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ
ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ИНДУСТРИИ 4.0**

**FORMATION OF THE ENGINEERING COMPONENT IN THE TRAINING
OF COMPUTER SCIENCE TEACHERS IN THE CONDITIONS
OF INTENSIVE DEVELOPMENT OF INFORMATION
TECHNOLOGIES OF INDUSTRY 4.0**

В данной статье ставится цель показать, что в настоящее время целесообразно готовить не просто учителей информатики, а учителей с дополнительным профилем: технология, робототехника, аддитивные технологии, БАС (Беспилотные авиационные системы).

This article aims to show that at present it is advisable to train not just computer science teachers, but teachers with an additional profile: technology, robotics, additive technologies, UAS (Unmanned Aircraft Systems).

Ключевые слова: черчение, цифровая модель, ЕСКД, 3D-печать, 3D-прототипирование, STEM, STEAM, образовательная робототехника, конструктор, роботы, профобразование, дополнительное образование.

Keywords: drawing, digital model, Unified System for Design Documentation, 3D printing, 3D prototyping, STEM, STEAM, educational robotics, mechatronics, designer, robots, vocational additional education.

В настоящее время преподавателю информатики приходится вести не только уроки классической информатики, но и робототехнику, и искусственный интеллект, и прикладное программирование, далеко выходящее за рамки классического программирования по программе школы. Последнее время к этим предметам прибавились аддитивные технологии с 3D-печатью и подготовка электронной модели в CAD-системе, изучения основ БАС (беспилотных авиационных систем) и, как следствие, необходимость изучения черчения (инженерной графики). И еще учитель информатики всегда главный консультант для своих коллег, к которому обращаются по всем вопросам от «железа» до софта.

Кроме того, сегодня активно идет процесс трансформации предметной области «Технологии» от уроков труда в их классической форме – в изучение цифровых технологий.

Ведущей формой учебной деятельности в ходе освоения предметной области «Технология» является проектная деятельность в полном цикле: «от

выделения проблемы до внедрения результата». Именно проектная деятельность органично устанавливает связи между образовательным и жизненным пространством, имеющие для обучающегося ценность и личностный смысл. Разработка и реализация проекта в предметной области «Технология» связаны с исследовательской деятельностью и систематическим использованием фундаментального знания. [2]

Поэтому не удивительно, что Президент РФ Владимир Путин поручил правительству ввести с 2024 года в школах учебный курс "Черчение" в инженерных классах. Соответствующий перечень поручений по итогам заседания президиума Государственного Совета опубликован на сайте Кремля.

«Обеспечить начиная с 2024/25 учебного года освоение основ черчения лицами, обучающимися по образовательным программам основного общего образования, а также изучение учебного курса "Черчение" на уровне среднего общего образования лицами, обучающимися по технологическому (инженерному) профилю», - говорится в документе. [1]

О практике преподавания черчения рассказала учитель изобразительного искусства и черчения санкт-петербургской школы № 291 Татьяна Сахарова. Она информировала, что в Северной столице проходят районные и городские олимпиады по этому предмету, а в ее школе существуют интересные методические решения, позволяющие выстроить обучение ребят разных возрастов.

«Мы ведем черчение в модульной системе с 8-го класса. В 5-х, 6-х и 7-х классах изучают простейшие построения, а с 8-го класса модули включают в себя не только простое черчение, но и моделирование и робототехнику. С этого года черчение разделили на подгруппы, и это дало возможность не только проходить сначала азы, азбуку чертежа, чтобы действительно ребята поняли язык черчения, но и впоследствии, чуть-чуть ближе к финалу, когда уже есть основные навыки, знание ГОСТа и основ проецирования, мы начинаем экспериментально вводить уроки в компьютерном классе по моделированию», – сообщила Татьяна Сахарова.

И в том и другом случае требуются знания по черчению, с той лишь разницей, что построение цифровой модели требует принципиально иного подхода к проектированию и изготовлению опытного образца и организации серийного производства.

Методические вопросы изучения аддитивного производства и его использование в STEAM-обучении могут быть следующими:

1. Базовая подготовка по основам технического черчения, тут хорошо подойдет учебник «Техническое черчение» К. А. Янковского и И. С. Вышнепольского. Первое издание учебника «Техническое черчение» вышло в издательстве «Высшая школа» в 1981 г., оно явилось продолжением учебника К.

А. Янковского и И. С. Вышнепольского, который в 1960— 1970-х годах выдержал пять переизданий. Учебник неоднократно издавался не только на русском, но и на многих иностранных языках. При переиздании в него вносились изменения, связанные с изменением стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), перерабатывались отдельные параграфы, поэтому учебник соответствует современным требованиям и является одним из лучших среди подобных. Учебник предназначен для студентов высших, а также начальных и средних профессиональных образовательных заведений.[5]

2. Практическое освоение навыков работы в САПР (Компас или ADEM – предпочтительно использовать уже зарекомендовавшие себя отечественные системы) путем построения различных цифровых моделей с использованием различных примитивов САПР.

3. Создания практических моделей в ходе реализации учебных STEAM-проектов: создание деталей роботов, корпусов для электронных устройств, собираемых моделей и т.п. путем печати их на принтере.

Большинство авторов убеждены, что использование таких программных продуктов как КОМПАС-3D, AutoCAD, Inventor, Solid Works, TFLX, Pro/Engineer, CATIA и других, в образовательном процессе становится его неотъемлемой частью, а многообразие способов геометрического конструирования твердотельных моделей в современных САПР, содержит инженерно-технический аспект, способствующий формированию инженерно-конструкторского мышления [4].

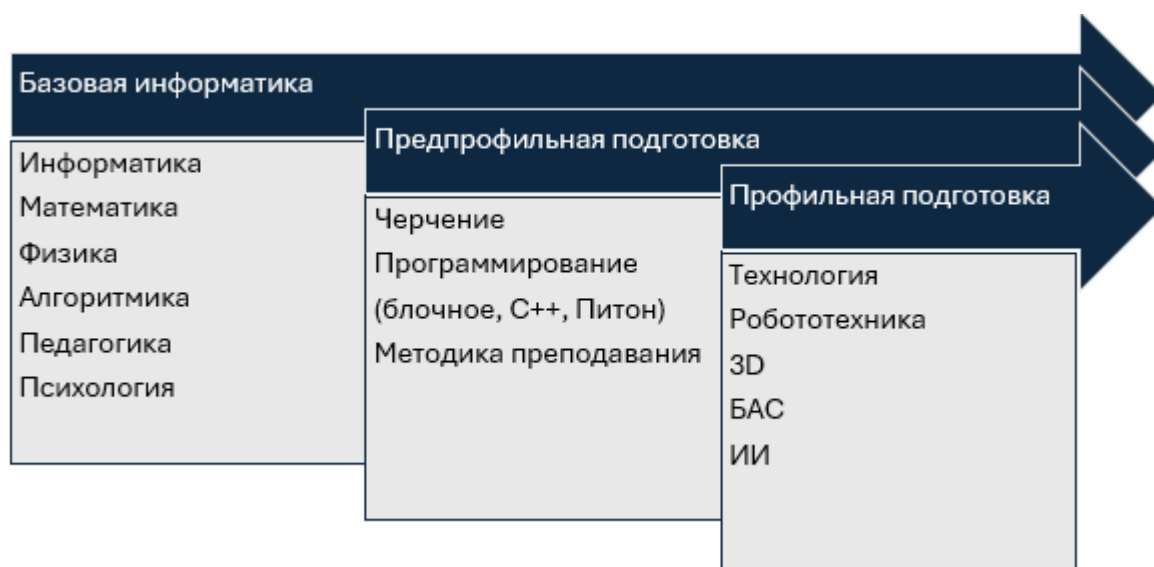


Рис.1. – Этапы подготовки учителя информатики

Таким образом, сегодня уже целесообразно готовить не чисто учителя информатики, а учителя с дополнительными профилями, например, информатика +технология, информатика + робототехника, информатика + БАС. И даже при таком подходе придется постоянно обновлять рабочие программы

дисциплин (РПД) и состав оборудования для обучения, так как эти направления бурно развиваются и, к примеру, за 5 лет могут измениться до неузнаваемости.

Список использованных источников

1. Перечень поручений по итогам заседания Президиума Государственного Совета от 4 апреля 2023 года <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/71297>
2. Банк документов Министерства просвещения РФ, Концепция преподавания учебного предмета «Технология», <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa/>
3. Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 года №1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития страны до 2030 года» <http://government.ru/news/48570/>
4. Есть ли будущее у инженера без инженерно-технического мышления? / Г. А. Ивашенко, Л. Б. Григорьевский, В. М. Камчаткина, Л. А. Кульгина // Sciences of Europe. – 2021. – № 66-3(66). – С. 49-52. – DOI 10.24412/3162-2364-2021-66-3-49-52. – EDN ELWFZN.
5. Техническое черчение : учебник для вузов / И. С. Вышнепольский. — 10 изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08161-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://urait.ru/bcode/510905/p.2> (дата обращения: 07.12.2023).

УДК 372.853:371.623.3

А. Ф. Климович, О. В. Зинкевич

A. F. Klimovich, A. V. Zinkevich

УО «Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»
(Минск, Беларусь)

ОБ ОБЪЕДИНЕНИИ ТРАДИЦИОННЫХ ПРИБОРНЫХ ОПЫТОВ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ НАБОРОВ

ON THE COMBINATION OF TRADITIONAL INSTRUMENTAL EXPERIMENTS AND ROBOTIC KITS

Использование цифровой сенсорики в лабораторном эксперименте трансформирует преподавание физики в процесс, способствующий развитию у обучающихся исследовательских умений. Объединение традиционных приборных опытов и робототехнических наборов способствует вовлечению учащихся в исследовательский познавательный процесс, поэтому возникает необходимость разработки методики интеграции образовательной робототехники в цифровую физическую лабораторию.

The use of digital sensors in a laboratory experiment transforms the teaching of physics into a process that promotes the development of students' research skills. The combination of traditional instrumental experiments and robotic kits helps to involve students in the research cognitive process, so there is a need to develop a methodology for integrating educational robotics into a digital physics laboratory.