

При изучении тем «Обработка растровых изображений» (6 класс) и «Работа с векторной графикой» (7 класс) в качестве заданий учащимся предлагается изобразить или склеить из имеющихся фрагментов простейшие схемы, которые в последующем они соберут с помощью набора Схемотехника, тем самым проверив правильность ее проектирования на рисунке, что сформирует умение эффективно использовать графическую информацию при сборке схемы, умение анализировать полученный результат, а также представлять его окружающим.

При изучении темы «Обработка информации в электронных таблицах» и «Компьютерные информационные модели» (9 класс) учащимся в качестве заданий можно предложить рассчитать необходимую мощность моторов или построить модель оптимальной скорости движения платформы, предварительно найти и изучить необходимый материал, формируя умения запрашивать, искать, отбирать информацию, рассчитать необходимые параметры, формируя умение эффективно использовать и создавать информацию, после чего проверить свои расчеты на практике и продемонстрировать результат, формируя умение делиться информацией.

Таким образом, внедрение аппаратного и программного обеспечения образовательной робототехники на уроках информатики позволит преподавателю организовать STEM-урок, а также повысить уровень информационной и исследовательской грамотности учащихся.

#### **Список использованных источников**

1. Deborah, B. Stanley Practical Steps to Digital Research: Strategies and Skills For School Libraries. – Boston: Bloomsbury Publishing USA, 2018. – P. 328.
2. Лау, Х. Информационная грамотность: международные перспективы / Х. Лау // под ред. Х. Лау; перевод с английского – М. : МЦБС, 2010. – 240 с.
3. Галимов, О. Д. Информационная грамотность среди подростков (по материалам социологического исследования) / О. Д. Галимов // Документ. Архив. История. Современность. – Вып. 12. – Екатеринбург : Изд. Урал. ун-та, 2011. – С. 21–28.
4. Тузикова, И. В. Изучение робототехники – путь к инженерным специальностям / И. В. Тузикова // Школа и производство. – 2013. – № 5. – С. 45–47.

УДК 372.851

**Я. С. Саликаева, О. А. Минич**

**Y. Salikaeva, O. Minich**

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

## **ОБЗОР ПРАКТИКИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

### **REVIEW OF THE PRACTICE OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN EDUCATIONAL ROBOTICS IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

В статье рассмотрены возможности внеурочной деятельности по информатике, связанной с образовательной робототехникой.

The article discusses the possibilities of extracurricular activities in computer science related to educational robotics.

**Ключевые слова:** образовательная робототехника; внеурочная деятельность.

**Keywords:** educational robotics; extracurricular activities.

В современном мире робототехнику применяют в различных сферах деятельности человека. Термин «образовательная робототехника» для педагогической системы Беларуси нельзя назвать устоявшимся и понятным в полной мере. В нашей стране его употребляют, обсуждая использование роботизированных конструкторов в кружках научно-технического творчества в системе дополнительного образования, и достаточно редко соотносят с процессом обучения в школах [1]. В настоящее время в Республике Беларусь не определено конкретное значение понятия «внеурочная деятельность». Зачастую это воспринимается как: деятельность, организуемая во внеурочное время для реализации образовательных потребностей обучающихся. Использование робототехники во внеурочной деятельности стимулирует учащихся к обучению, так как в этом процессе требуются знания практически из всех учебных предметов. Робототехника способствует изучению основ алгоритмизации и программирования. Важным аспектом является также возможность работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

В качестве внеурочной деятельности учащихся чаще всего рассматривают факультативные занятия, клубы, курсы или кружки. Существует ряд факультативов, связанных с робототехникой, утвержденных Министерством образования Республики Беларусь: «Основы конструирования с EV3» (5 класс); «Изучение основ робототехники (на примере комплектов Robbo)» (5–7 классы); «Основы робототехники» (7–8 классы); «Соревновательная робототехника» (8 класс); «Исследовательская робототехника» (9 класс) [2]. Эти факультативы помимо класса изучения отличаются также робототехническими комплектами, на которых изучается практическая часть факультативных занятий, это: Lego EV3, Robbo, также используют различные контроллеры. Присутствует схожесть в темах учебных программ. В каждом факультативе есть темы, связанные с основами робототехники и с 3D-моделированием. Также созданы клубы, курсы и кружки как на базе государственных учреждений образования: клуб робототехники «Аксиома» при гимназии № 51 г. Гомеля; курсы по робототехнике на базе Республиканского ресурсного центра образовательной робототехники; объединения по робототехнике в УО «Национальный детский парк» и др., так и частных организаций: детская инженерная школа «Робовита»; Robolab; Iteen Academy Образовательного центра Парка высоких технологий и др. [4]. Данные объединения отличны от факультативов тем, что их учебные программы рассчитаны на большее количество часов, тем самым учащиеся успевают изучить больше различных тем за более короткий промежуток времени.

Помимо того, что существуют учреждения, где учащиеся могут получить и улучшить свои знания и умения по робототехнике, также есть возможность принять участие в различных конкурсах. В Минске ежегодно проходит Минский открытый роботурнир, который является финальным этапом Кубка по образовательной робототехнике. Этот турнир состоит из 7 этапов и финала, каждый из которых проходит в разных областях Республики Беларусь. Некоторые этапы разделены на несколько частей: региональные этапы; этапы Минской открытой лиги робототехники; региональные этапы Кубка робототехники и технической кибернетики; этапы подготовки к Российской Робототехнической Олимпиаде и (при возможности) World Robot Olympiad [5]. К участию допускаются команды любого возраста, есть три возрастных категории: младшая (12 и менее лет), средняя (13–15 лет) и старшая (16 и более лет). В кубке 30 категорий: Roborace; Ралли по коридору; Автономные воздушные аппараты и др., но только победители в 16 категориях становятся участниками робототехнического турнира «РобоФинист». Фестиваль «Робофинист» – ежегодный международный фестиваль по робототехнике, который проходит в Российской Федерации. Право участия в финале Российской Робототехнической Олимпиаде предоставляется команде, занявшей первое место по итогам Минского открытого

роботурнира, в других международных соревнованиях по правилам World Robot Olympiad происходят по заявительному принципу, в финал World Robot Olympiad допускаются команды-победители Национального отбора [5].

Таким образом, на сегодняшний день в стране складывается система мотивации учащихся к изучению робототехники с 5 по 9 классы, а именно: факультативы, кружки, курсы и клубы. Однако существует недостаток в методиках организации внеурочной деятельности в учреждениях общего среднего образования.

#### **Список использованных источников**

1. Сиренко, С. Н. Образовательная робототехника как необходимый элемент подготовки специалистов для нового технологического уклада / С. Н. Сиренко // Журн. Белорус. гос. ун-та. Журналистика. Педагогика. 2017. – № 1. – С. 106–112. – Дата доступа: 10.10.2023.

2. Национальный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/informatika.html>. – Дата доступа: 03.10.2023.

3. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edurobots.org/>. – Дата доступа: 04.10.2023.

4. Роботурнир [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://roboturnir.by/>. – Дата доступа: 08.10.2023.

УДК 37.013.3

**П. В. Синица, О. А. Минич**

**P. Sinitsa, O. Minich**

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

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ РОБОТОТЕХНИКЕ**

### **USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING ROBOTICS**

В статье рассматриваются примеры использования современных технологий при обучении робототехнике.

The article discusses examples of the use of modern technologies in teaching robotics

**Ключевые слова:** робототехника; CAD/CAM система; цифровая модель.

**Keywords:** robotics; CAD/CAM system; digital model.

Четвертая промышленная революция, возникшая на границе XX и XXI веков, принесла огромное количество системных изменений в производство: изменилась скорость принятия решений, технологические тренды, появились новые способы управления производством, появилась необходимость к еще большему увеличению гибкости производства, точности, эффективности и безопасности, начался массовый процесс цифровизации.

Одной из самых значимых технологий современного производства являются промышленные роботы. Промышленный робот – это робот, который выполняет поставленные зада-