

## Олимпиада по робототехнике как стимул развития технического творчества школьников в современном образовании

Изменения и обновления в современном производстве, становление пятого технологического уклада закономерно находят отражение в высшем и среднем образовании. Обучение современных специалистов всё больше интегрируется с технической подготовкой школьников. Одним из наиболее приемлемых для знакомства в школе направлений технической инноватики является роботостроение. В системе образования многих стран робототехника как педагогическая технология существует уже более пятнадцати лет. В Российской школе образовательная робототехника развивается интенсивно последние 7-8 лет. Технические и методические аспекты использования этой технологии обсуждаются на многочисленных конференциях, а также в публикациях и научных исследованиях инженеров, преподавателей ВУЗов, учителей, методистов, педагогов дополнительного образования. На сегодняшний день образовательная робототехника активно используется в дополнительном образовании школьников. Вместе с тем имеется большой потенциал использования робототехники в основном содержании среднего образования. В первую очередь это касается учебных предметов технологии, физики, информатики. Связующим звеном изучения технических инноваций может являться большой спектр как школьных, так и межшкольных событий, на которых школьники могут не только обмениваться опытом, встречаться с инженерами, учёными изобретателями, но и поучаствовать в соревнованиях технического профиля. Опыт организации одного из таких событий в виде краевой олимпиады по робототехнике на базе МАОУ «СОШ № 135» г. Пермь представлен в данной статье. Нами обобщается опыт организации краевых олимпиад 2013, 2014 и 2015 годов.

Целью Олимпиады является выявление и развитие у учащихся образовательных учреждений творческих способностей и интереса к инженерно-технической деятельности, привлечение внимания талантливой молодежи к сфере высоких технологий, создание условий для интеллектуального развития школьников, поддержки одаренных детей.

Задачи:

- вовлечение учащихся в инновационное, научно-техническое творчество в области робототехники;
- пропаганда робототехники как метапредметной учебной дисциплины;
- формирование новых знаний, умений и компетенций у школьников в области инновационных технологий, мехатроники и программирования.
- развитие навыков владения современной техникой и информационными технологиями;
- активизация работы факультативов, спецкурсов, кружков, элективных курсов по робототехнике;

- содействие профессиональному самоопределению учащихся в инженерно-технической сфере.
- выявление и поощрение наиболее способных учащихся и творчески работающих педагогов.

Каждый год Олимпиада имеет свою тематику и посвящается, например космонавтике и научному исследованию космоса или решению экологических проблем региона.

В Олимпиаде принимают участие учащиеся общеобразовательных учреждений Пермского края. Олимпиадные задания практического тура проводятся на конструкторах LEGO WeDo для команд начальной школы и LEGO MINDSTORMS на основе микропроцессорных блоков NXT и EV3 для средней и старшей школы. Для проведения муниципального этапа Олимпиады организаторами создаются оргкомитет и жюри Олимпиады.

Олимпиада проводится в три этапа:

1. Теоретический. Задание посвящено тематике Олимпиады;
2. Виртуальный дизайн по робототехнике в программе LegoDigitalDesigner;
3. Практический.

Соревнования проводятся в четырёх возрастных группах:

- группа начальной школы: 1-4 классы
- младшая группа: 5-6 классы.
- средняя группа: 7-8 классы.
- старшая группа: 9-11 классы.

Практический этап проводится по следующим номинациям (кроме возрастной группы начальной школы):

1. «Траектория». Робот должен перемещаться вдоль чёрной линии по датчику (датчикам) освещённости. При подведении итогов оценивается точность и быстрота выполнения задания.

2. «Конструкция». Творческий проект на сборку и программирование технического устройства. При подведении итогов оценивается количество функций модели, точность имитации действий устройства, сложность конструкции, сложность программы. Примером заданий:

- модель токарного станка,
- модель фрезерного станка,
- мостовой кран,
- подъёмное устройство,
- полиспаст,
- робот-манипулятор для захвата свободно летящего в космосе объекта и погрузка его отсек космического корабля.
- модель ровера (лунохода или марсохода), цель которой: сбор проб почвы.

- Шагающий адаптивный робот предназначен для выполнения инспекций и других манипуляционных операций в труднодоступных технологических зонах: обслуживание и сборка космических станций, осмотр и ремонт трубопроводов и другого оборудования и т. д.

Выполнение конструкции предполагает не только уровень технических знаний, но и законов физики. Например, при конструировании полиспаста нужно правильно просчитать выигрыш в силе.

3. «Транспортировка». Задание на программирование движения робота и передвижение предметов по программе или с использованием датчиков. Задание для младшей группы выполняется на поле для соревнований FLL текущего года. Пример задания: робот должен выехать с базы, доехать до первого контейнера, задеть рычажок так, чтобы максимальное количество деталей высыпалось в кузовок робота. Затем робот доезжает до второго контейнера задевает рычажок так, чтобы максимальное количество деталей высыпалось в кузовок робота. После этого робот вместе с собранными деталями возвращается на базу. Для средней и старшей групп были разработаны отдельные поля, соответствующие специфике задания. Пример задания: робот находится на складе, перед которым расположена заготовка-кубик. Робот должен выехать со склада, захватить кубик, вместе с кубиком доехать в зону станка, выгрузить кубик и доехать до базы. Кубик должен находиться полностью в зоне станка. В данной номинации оценивается точность и быстрота выполнения всех операций.

Участники, набравшие наибольшее количество баллов в трёх турах признаются победителями и призёрами. Победители и призёры награждаются дипломами и памятными подарками. Педагоги, подготовившие победителей и призёров, награждаются благодарственными письмами. По итогам командного участия среди образовательных учреждений также подводятся итоги. Победитель и призёры в общем зачёте награждаются кубками.

В качестве жюри на Олимпиаду приглашаются специалисты промышленных предприятий, преподаватели ВУЗов, учёные.

Во время прохождения соревнований для руководителей команд организуются методические семинары и мастер-классы, на которых обсуждаются вопросы преподавания робототехники.

В заключении отметим, что робототехника в предметном обучении может и должна использоваться не только как *объект изучения* практических приложений научного знания. Она должна рассматриваться и как *эффективный инструмент познания*, и как *средство обучения, развития и воспитания* школьников. Эти направления определяются тремя основными дидактическими функциями робототехники в системе образования.