УДК 372.8:004.92

П. А. Шадрина,
факультет педагогики, менеджмента
и информационных технологий в образовании,
Филиал Омского государственного педагогического
университета в г. Таре
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. А. П. Федосеева

Соревновательная робототехника в системе дополнительного образования как средство развития инженерной компетенции обучающихся

Аннотация. В статье рассматривается соревновательная робототехника как средство развития инженерной компетенции обучающихся в системе дополнительного образования. Обосновано, что соревновательная деятельность обеспечивает развитие мотивационного, когнитивного, деятельностного, рефлексивного компонентов инженерной компетенции.

Ключевые слова: робототехника, соревновательная робототехника, дополнительное образование, инженерная компетенция, технические умения.

В условиях цифровизации и технологического прогресса возрастает необходимость ранней подготовки обучающихся к инженерной деятельности, что определяет значимость обучения школьников робототехнике. Обучение школьников робототехнике наиболее полно реализуется в системе дополнительного образования, поскольку урочная система ограничена рамками учебных предметов и не всегда позволяет организовать углубленную практическую деятельность. Дополнительное образование отличается гибкостью содержания, практико-ориентированностью и возможностью включения обучающихся в проектную и соревновательную деятельность, что способствует развитию их технических умений.

Согласно определению, которое дает М. П. Аленин, «соревнования роботов — это форма организации деятельности, которая способствует повышению уровня мотивации учащихся к занятиям робототехникой, на популяризацию этого вида технического творчества» [1, с. 2–3]. Автор подчеркивает, что в ходе соревнований учащиеся показывают уровень своей подготовки и получают возможность проявлять творческий подход при решении поставленной задачи с учетом конкретных технических требований. Исследователи А. В. Петрущенков [3], В. А. Копытов [2] рассматривают образовательную робототехнику как эффективное средство развития инженерной компетенции.

В педагогических исследованиях, посвященных формированию инженерной компетенции обучающихся, не существует единого подхода к определению ее структуры. Чаще всего в ее составе выделяются мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивный и коммуникативный компоненты [4]. Их развитие наиболее эффективно происходит в процессе практической деятельности, в частности в условиях соревновательной робототехники. Так, мотивационный компонент формируется за счет интереса к технике, стремления к достижению результата и победе в соревновании; когнитивный — через освоение и применение технических знаний; деятельностный — в процессе конструирования, программирования и поиска решения инженерных задач; рефлексивный — посредством анализа результатов, выявления ошибок и последующей корректировки действий.

Рассмотрим несколько примеров изучения тем по робототехнике с включением соревновательной деятельности.

1. Тема «Разработка и создание модели робота по техническому заданию с использованием VEX IQ».

Соревнование «Робототехнический СТАРТАП». Задание на конструирование «Инженер будущего». Команды выбирают профессию, связанную с робототехникой (врач, спасатель, космонавт, инженер умного города и др.). Далее участники разрабатывают идею технического помощника, определяют его назначение, основные функции и возможные способы применения. На основе выбранного замысла обучающиеся создают конструкцию из деталей VEX IQ, которая

© Шадрина П. А., 2026

должна решать задачи, значимые для представителя данной профессии. Завершающим этапом становится представление готового проекта, в ходе которого команды объясняют практическую пользу своего изобретения и обосновывают принятые инженерные решения.

Данное задание способствует развитию мотивационного компонента, так как обучающиеся проявляют интерес к созданию социально значимого робота. Когнитивный компонент развивается через осмысление технического задания, выбор деталей и определение функций модели. Деятельностный компонент формируется в процессе непосредственного конструирования робота, а рефлексивный компонент — при обсуждении результата, выявлении сильных и слабых сторон созданной модели.

2. Тема «Датчик “Бамперный переключатель”».

Соревнование «Эстафета касаний». Обучающиеся объединяются в команды по два человека. Два робота стартуют из противоположных углов поля, перемещаются к центру, осуществляют касание бампером робота-напарника, сопровождаемое звуковым сигналом, после чего возвращаются на исходную позицию. Для усложнения задания на поле могут размещаться препятствия, что требует более точного программирования движения робота.

Когнитивный компонент формируется при изучении принципа работы бамперного переключателя и условий его использования в программе. Деятельностный — проявляется в создании алгоритма движения робота и проверке его работы на поле. Рефлексивный компонент развивается в процессе анализа ошибок программы, корректировки траектории движения и обсуждения причин успешного или неуспешного выполнения задания.

3. Тема «Конструирование и программирование модели “Боевой бот”».

Турнир «Боевые роботы». В рамках задания обучающиеся собирают модель боевого робота на базе VEX IQ, дополняют конструкцию передним бампером или ударным механизмом, а затем разрабатывают программы дистанционного и автономного управления. Разработанная модель должна передвигаться, выполнять повороты, взаимодействовать с роботом соперника и действовать в соответствии с правилами состязания. После испытаний команды совершенствуют конструкцию и программу, после чего проводится итоговое состязание.

Когнитивный компонент развивается при применении знаний о конструкции робота, устойчивости модели, работе моторов и принципах дистанционного управления, деятельностный — формируется в процессе сборки, программирования, тестирования и доработки робота, рефлексивный — проявляется при анализе результатов поединков, выявлении причин поражения или победы, а также при последующей корректировке конструкции и программы.

Данные соревнования способствуют развитию мотивационного компонента, поскольку позволяют обучающимся увидеть практическую значимость выполняемой работы и почувствовать личную заинтересованность в ее успешном завершении.

Таким образом, в системе дополнительного образования соревновательная робототехника выступает эффективным средством развития инженерной компетенции обучающихся.

1. *Аленин М. П., Кислицина И. В.* Особенности подготовки учащихся к соревнованиям по робототехнике в условиях дополнительного образования // Образование и воспитание. — 2024. — № 5.1 (51.1). — С. 2–3. — URL: https://moluch.ru/th/4/archive/274/9525 (дата обращения: 20.04.2026).

2. *Копытов В. А.* Метод проекта, как способ формирования у учащихся основ инженерных компетенций на занятиях по робототехнике в школе // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе : мат. международ. научно-практич. интернет-конф. — М. : Моск. пед. гос. ун-т, 2021. — С. 682–684.

3. *Петрущенков А. В., Кузьмин С. В.* Организация деятельности школьников в рамках программы дополнительного образования по робототехнике // Изв. Балт. гос. акад. рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. — 2018. — № 2 (44). — С. 89–94.

4. *Фаритов А. Т.* Формирование основ инженерной компетенции в сфере научно-технического творчества обучающихся основного общего образования : дис. … канд. пед. наук. — Ульяновск, 2021. — 225 с.