

Избицкая Ольга Викторовна

доцент

Куйбышевский филиал

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный

педагогический университет»

г. Куйбышев, Новосибирская область

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5–6 КЛАССОВ
К СОРЕВНОВАНИЯМ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ**

***Аннотация:** в статье представлены практические аспекты по организации и подготовке школьников к робототехническим соревнованиям с учетом психовозрастных особенностей и образовательных задач. Рассмотрены основные этапы подготовки к соревнованиям по робототехнике, методы проведения учебных занятий. Приведены критерий оценивания результатов и решения ключевых проблем на этапах подготовки к соревнованиям. Методические рекомендации предназначены для учителей информатики, технологии и робототехники, а также руководителей кружков и секций дополнительного образования. Автор подчеркивает важность технического образования в формировании познавательного интереса школьников. Рекомендации способствуют достижению высоких результатов на соревнованиях разного уровня и стимулируют развитие инженерного творчества среди подрастающего поколения.*

***Ключевые слова:** робототехника, робототехнические соревнования, инженерное мышление.*

Современное техническое образование – ключевой аспект в развитии современного школьника, поскольку инженерное мышление и алгоритмическая культура являются важными компонентами в становлении познавательных интересов обучающихся [2]. Основываясь на опыте участия в робототехнических соревнованиях, в нашей статье мы предлагаем методические рекомендации по подготовке обучающихся.

Занятия по робототехнике необходимо начинать как можно раньше, оптимальным возрастом является 10–12 лет, поскольку у обучающихся в этот возрастной период развивается абстрактное мышление, при этом сохраняется потребность в наглядности, что очень важно при конструировании роботов. Также школьники воспринимают обучение конструированию роботов как игру, им важна групповая деятельность и практические действия. Поэтому на учебных занятиях по робототехнике целесообразно использовать визуализацию, разбивать задачи на короткие этапы с видимыми результатами, а также внедрять ролевое распределение в команде [1].

Рассмотрим основные практические этапы по подготовке обучающихся 5–6 классов к соревнованиям по робототехнике (таблица 1).

Таблица 1

Этапы подготовки к соревнованиям по робототехнике

| Этапы | Количество занятий | Цели | Методы |
|--------------|--------------------|---|--|
| 1. Вводный | 1–2 | Ознакомление с форматом робототехнических соревнований, формирование команд (по 3–4 человека), распределение ролей (конструктор, программист, тестировщик, докладчик) | Демонстрация результатов прошлых соревнований; мини-задание на командное взаимодействие; проверка базовых навыков (простая сборка по схеме, программирование) |
| 2. Базовый | 4–6 | Освоить платформу (в соответствии с учебным конструктором), изучить базовые датчики, приводы и алгоритмы | Типовые задания для обучающихся: движение по линии с датчиком цвета; объезд препятствий с ультразвуковым датчиком; сортировка объектов по цвету/размеру |
| 3. Проектный | 8–10 | Разработать решение для конкретной соревновательной задачи (в соответствии с регламентом), оптимизация программы и прототип робота, тестирование | Использование интерактивного подхода: сборка – тестирование – доработка; ведение журнала проекта (для записи гипотезы, выводов, промежуточных результатов); проведение рефлексии после каждого этапа работы над проектом |

| | | | |
|-------------------------|-----|---|--|
| 4. Предсоревновательный | 2–3 | Отработка регламента соревнования, подготовка презентации для защиты проекта, моделирование стрессовой ситуации | Проведение пробных заездов с судьями-педагогами; репетиции защиты проекта; упражнения для управления волнением |
|-------------------------|-----|---|--|

Остановимся более детально на методических приёмах, благодаря которым происходит процесс обучения на занятиях по робототехнике [3].

Дифференциальный подход. Каждое учебное занятие необходимо проводить в соответствии с распределением ролей. У каждого обучающегося должно быть собственное учебное задание:

- для «конструкторов»: задания на прочность, эргономику, модульность;
- для «программистов»: оптимизация кода, обработка исключений;
- для «тестировщиков»: составление чек-листов, анализ сбоев;
- для «докладчиков»: подготовка визуальных материалов, ответы на вопросы.

Проблемное обучение. Данный метод позволяет обучающимся постоянно находиться в состоянии решения проблемы. Это необходимо для решения задач соревнования, поскольку не всегда проблема может быть решена однозначно. Педагогу целесообразно ставить задачи с неполными условиями, например: «Робот едет по линии, но сбивается на поворотах. Почему?», «Датчик расстояния даёт ложные срабатывания. Как проверить?».

Рефлексия. После каждого этапа конструирования и программирования роботов необходимо проводить рефлекссию, обсуждая с обучающимися, что получилось у них лучше всего, какие были ошибки и как можно улучшить решение.

Рассмотрим технические рекомендации, которые необходимо принять во внимание при подготовке к соревнованиям по робототехнике.

1. *Выбор платформы.* Для обучающихся 5–6 классов оптимально применять LEGO Mindstorms EV3, поскольку данный конструктор нагляден и безопасен.

сен; VEX IQ – данный набор прочен и обладает модульностью; Arduino с готовыми шилдами – целесообразно использовать только для продвинутых групп, которые уже обладают базовыми знаниями.

2. *Инструментарий.* Для занятий по робототехнике понадобятся: среда программирования (в соответствии с конструктором), программное обеспечение для моделирования (к ним относятся TinkerCAD, LEGO Digital Designer), инструменты (отвертки, кусачки, мультиметр и др).

3. *Обеспечение безопасности.* Перед каждым занятием необходимо проверить соединения модели робота перед включением, контролировать нагрузку на моторы, а также использовать защитные очки при работе с движущимися частями.

Для оценки результатов необходимо установить критерии оценивания, по которым можно оценивать успешность подготовки к соревнованиям по робототехнике.

1. Технические: работоспособность робота, выполнение задач регламента.
2. Командные: распределение ролей, взаимопомощь, коммуникация.
3. Метапредметные: умение анализировать ошибки, планировать доработки.
4. Личностные: мотивация, стрессоустойчивость, готовность к публичному выступлению.

В качестве форм фиксации результатов подготовки к соревнованиям могут выступать: видеозачёты тестовых заездов, портфолио проекта, анкеты самооценки обучающихся.

Рассмотрим типичные ошибки обучающихся при конструировании и программировании роботов и способы их предупреждения.

1. Перегрузка деталями. Для того чтобы решить эту проблему, обучающимся необходимо фокусироваться на 1–2 ключевых функциях.
2. Отсутствие тестирования. Это важный этап предупреждения сбоев при конструировании роботов, поэтому важно выделять 30% времени на тесты.
3. Конфликты в команде. Для предупреждения таких ситуаций важно чёткое распределение ролей и регулярное проведение рефлексии.

4. Страх неудачи. Педагогу стоит акцентировать внимание обучающихся на процессе, а не результате [4].

Таким образом, подготовка к робототехническим соревнованиям в 5–6 классах должна сочетать в себе техническую грамотность, развитие soft skills, психологическую поддержку. Важно придерживаться базовых принципов преподавания соревновательной робототехники: конструировать от простых моделей к сложным, переходить от базовых навыков к проектным задачам, развивать у обучающихся ответственность и взаимопомощь, а также анализировать успех и ошибки своей деятельности. При соблюдении этих рекомендаций соревнования станут не только испытанием, но и мощным стимулом для личностного и профессионального роста школьников. Внедрение предложенных рекомендаций позволит повысить уровень готовности обучающихся к участию в состязаниях по робототехнике, создать условия для раскрытия потенциала каждого ребёнка и способствовать дальнейшему росту интереса молодёжи к инженерному творчеству.

Список литературы

1. Избицкая О.В. Разработка учебного занятия по информатике в восьмом классе в рамках образовательного проекта «Точка роста» / О.В. Избицкая, К.В. Вальтер // Научное отражение. – 2021. – №4(26). – С. 8–10. EDN UNZHLX
2. Избицкая О.В. Национальный проект «Точка роста». Актуальность и перспективы высокотехнологичного интегрирования в системы образования новейших технологий / О.В. Избицкая, А.Е. Соколова // Научное отражение. – 2021. – №3(25). – С. 37–39. EDN XGLAJP
3. Какоулина Е.О. Методика ведения занятий по робототехнике / Е.О. Какоулина // Решетневские чтения. – 2016. – №20. – С. 519–520. EDN YHZSKP
4. Роганов В.Р. Особенности подготовки членов команд из школьников 5–8 классов, претендующих на занятие призовых мест в соревнованиях программы «Робототехника: Инженерно-технические кадры инновационной России» / В.Р. Роганов. – Пенза: Видео3, 2016. – С. 4–17. EDN WFYXPF