

Рыбакова Татьяна Сергеевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 1

им. Г.К. Нестеренко муниципального образования Каневской район

ст. Каневской Краснодарского края

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
«ПОДГОТОВКА ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ «РОБОФЕСТ»

В наш век высоких технологий многие молодые люди планируют связать свою профессиональную деятельность в будущем с возможностью создавать, использовать робототизированные системы и комплексы, а также управлять ими. Для этого необходимо развивать у молодого поколения навыки практического решения инженерно-технических задач, получение опыта проектирования и реализации автономных систем. Занятие робототехникой в режиме внеурочной деятельности помогает развивать вышеперечисленные способности.

В данных методических рекомендациях представлены ключевые моменты в вопросе подготовки победителей и призеров всероссийской олимпиады школьников «Робофест-2018 и 2019» по физике в направлении «РобоКарусель», старшая группа 10-11 классы, из опыта работы нашей школьной команды.

Что же представляет собой направление «РобоКарусель»?

«РобоКарусель» – это соревнования робототехнических систем для решения поставленных задач на поле. Информация о направлении «РобоКарусель» находится на Официальных сайтах Программы: <http://www.russianrobotics.ru/> и <http://robofest.ru/>.

По сути, это направление состоит из двух блоков:

- *Соревновательная робототехника* (здесь важна командная работа);
- *Олимпиада по общеобразовательному предмету физика* (это уже индивидуальная подготовка каждого члена команды).

Рассмотрим более детально 2-й блок, а именно Олимпиаду.

В регламенте Олимпиады школьников «Робофест» по физике в пункте 1.6 четко прописаны два этапа: отборочный и заключительный.

Отборочный проводится в очной и заочной форме в рамках региональных отборочных мероприятий Фестиваля по различным направлениям, в том числе и по направлению «РобоКарусель», и включает в себя:

- лично-командные соревнования участников по выполнению конструкторских заданий по робототехнике;
- собеседование участников с экспертами – членами жюри Олимпиады;
- выполнение теоретических заданий отборочного этапа.

В ходе лично-командных соревнований регионально отборочных мероприятий Фестиваля участникам Олимпиады жюри выставляет индивидуальные оценки.

Победители и призеры отборочного этапа определяются по сумме набранных баллов за вышеперечисленные виды работ. Баллы, набранные участником на отборочном этапе, на заключительном этапе не учитываются! По результатам первого этапа определяются команды, проходящие во второй этап, т.е. победители и призеры отборочного этапа Олимпиады текущего года, а также победители и призеры Олимпиады предыдущего года по данному предмету, в случае если они продолжают освоение общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования.

Заключительный этап проводится в 2 тура:

- первый тур – практический – проводится очно на площадках Фестиваля в г. Москве; участники, показавшие лучшие результаты, получают индивидуальные приглашения принять участие во втором теоретическом туре Олимпиады;

- второй тур – теоретический – является индивидуальным конкурсом школьников по общеобразовательному предмету Олимпиады (физика). Проводится в очной форме на площадках Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Перед теоретическим туром проводится консультация по физике для каждой параллели отдельно на площадке фестиваля.

Как подводятся итоги Олимпиады?

Участникам Олимпиады жюри выставляет оценки по результатам робототехнических соревнований Фестиваля, по результатам собеседований участников с экспертами и по результатам выполнения теоретических и практических заданий Олимпиады. Максимальная сумма баллов участников за первые два параметра равна 50-ти баллам и за третий последний параметр тоже равна 50-ти баллам. Оценка участника на заключительном этапе определяется итоговой суммой баллов, полученных по результатам всех мероприятий заключительного этапа Олимпиады. Максимальная оценка участника на заключительном этапе равна 100 баллам!

Победителями считаются участники Олимпиады, награжденные дипломами 1 степени, а призерами – участники, награжденные дипломами 2 и 3 степени.

Из вышесказанного следует, что команде необходимо максимально выложиться на отборочном этапе, дабы получить возможность участвовать в заключительном этапе Олимпиады.

Основные этапы подготовки к участию в окружном робототехническом фестивале «РобоФест-Юг».

В 2017-2018 в составе новой школьной команды по робототехнике мы с детьми поставили цель – работать на результат, и поэтому заведомо планировали выполнить работу максимально хорошо, чтобы попасть хотя бы в призеры, а лучше – в победители окружного PROFESTA.

Пока старшеклассники разбирались с основами легио-конструирования и программирования, на официальном сайте РобоФеста выставили окончательные регламенты. Заказав в типографии соревновательные поля и сконструировав первые модели роботов, мы построили свою работу следующим образом: поскольку в команде было шесть человек, а по регламенту направления «РобоКарусель» требовалось обязательное участие во всех трех соревновательных заездах, то разделились на три группы по два человека на каждое соревновательное поле (три поля, три робота). Один в паре был преимущественно конструктором, другой – программистом. По сути, каждая группа работала локально. Конечно же, при возникновении проблемы, требующей внимания команды, мы все подключались и старались найти оптимальное решение. Немного сложно было координировать работу трех групп одновременно. А за несколько дней до соревнований «страсти», как говорится, накалялись. Каждой группе не хватало совсем чуть-чуть, чтобы доработать и получить максимальный балл - это время и возможность изменения конструкции робота.

С какими проблемами мы столкнулись?

Во-первых, алгоритм движения робота по линии. Необходимо было остановиться на универсальном алгоритме, который позволял роботу выполнить свой функционал и уложиться по времени в прохождении трассы. При рассмотрении данного вопроса необходимо было изучить все основные на то момент имеющиеся алгоритмы движения робота по черной линии. Вышеперечисленные алгоритмы были представлены в методической разработке внеурочного занятия «Использование датчиков цвета и освещенности в алгоритме движения робота по черной линии», подготовленной мною на основе имеющейся литературы для более глубокого детального изучения данного вопроса.

Во-вторых, работа с датчиками цвета, освещенности, а также ультразвуковым и гироскопическим. Показатели датчиков цвета и

освещенности зависели от интенсивности освещения в помещении. Гироскопический датчик, как оказалось, для корректной работы требует определенное количество времени для сброса накопленных значений, иначе погрешность в показаниях будет накапливаться.

В-третьих, из опыта работы в направлении FLL, мы уже знали, что у роботов EV-3 есть такая особенность: при полном заряде аккумуляторной батареи роботы ведут себя иначе, нежели, чем при немного разряженной батарее. Это было необходимо учитывать в тех случаях, где требовалось реализовать силовые возможности робота – бросок, удар или движение с повышенной скоростью. То есть, писать программу под разряженного робота – всё равно, что тратить время впустую!

В-четвертых, очень важно при конструировании робота правильно рассчитать центр тяжести и, в целом, вес модели, а также имея ограничения в размерах (по регламенту 25 x 25 см), суметь встроить необходимые модули для выполнения определенных миссий.

Апробируя модель, заезд за заездом, корректируется программный код. И для того, чтобы завершить работу над одним фрагментом требуется не один день.

По возвращении из окружного робототехнического фестиваля «Робофест-Юг», заняв III место в направлении «РобоКарусель» (это середина декабря, конец 1-го полугодия), все члены команды старались, если требовалось, улучшить свою успеваемость по учебным предметам. А на зимних каникулах мы все отдыхали.

Финальный этап работы команды (подготовка к участию в заключительном этапе в г. Москве)

С середины января начинался наш второй этап работы. Начинали с анализа ошибок. Что не поучилось и почему? Высказывался каждый член команды по всем трем соревновательным полям: по конструкции робота, по

программному коду. Такой подход помогает не упустить даже самый маленький, на первый взгляд, неважный момент.

Более детально, уже со знанием дела, ребята занимались корректировкой имеющихся моделей роботов. Но мы никогда не удаляли программные коды первых удачных роботов, старались сохранить и алгоритм сбора модели.

В результате упорной кропотливой работы всех членов команды, создавались улучшенные модели роботов. Обязательным этапом было тестирование моделей. При возникновении проблемы с технической составляющей или с реализацией программного кода строили таблицы, в которых фиксировали результаты тестовых заездов. Это облегчало работу, предусмотренную этапом анализа и устранения ошибок. Тестирование моделей выполнялось до получения стабильных результатов. С учетом внесенных изменений в конструкции роботов требовалось изменить и Инженерные листы. В процессе подготовки оборудования для транспортировки обязательно предусмотреть формирование резервного набора деталей «Первая помощь!»

В 2018-2019 учебном году из предыдущей команды осталось 3 человека и добавились не менее талантливые десятиклассники. С новыми силами, уже имея небольшой опыт, мы начали подготовку к следующему окружному технологическому фестивалю «PROFEST-Юг», участие в котором увенчалось успехом и в этот раз – команда стала победителем. В олимпиаде отборочного этапа 2 человека нашей команды из пяти получили наибольшие баллы среди выполнявших работу в возрастной группе 10-11 классов. Стало понятно, что мы проходим во второй заключительный этап всероссийской олимпиады школьников «Робофест» по физике, что обязывало вдвойне ответственно отработать финальный этап подготовки к участию в фестивале «PROFEST-2019».

Результаты участия в X и XI Всероссийском робототехническом фестивале «РобоФест-2018» и «РобоФест-2019».

Участие в «РобоФест-2018» на федеральном уровне было знаковым для выпускников. Ведь победа во Всероссийской олимпиаде «РобоФест-2018» дает возможность использовать льготы при поступлении в ведущие технические ВУЗы нашей страны. Двое ребят стали победителями этой олимпиады. Они поступили в ВУЗы без вступительных испытаний (получив 300 баллов), и стали студентами МИФИ (прикладная математика и информатика) и МГУ (физический факультет). По результатам участия в марте 2019 года в XI Всероссийском технологическом фестивале «PROFEST-2019» два члена команды стали призерами олимпиады «РобоФест-2019», один из которых стал студентом МГУ механико-математического факультета отделения «Математика». Хочется надеяться, что этот бесспорно высокий результат поможет нашим выпускникам, ныне студентам, получить качественное образование в выбранных ими ВУЗах.

Списки победителей и призеров заключительного этапа олимпиады школьников «Робофест» по физике среди учащихся 10 и 11 классов представлены на официальном сайте Олимпиады «Робофест» <http://www.russianrobofest.ru/olimpiada/>.

Итоги. Выводы. Рекомендации.

Итак, что же требуется команде для того, чтобы попасть на заключительный этап Олимпиады «Робофест» по физике?

На отборочном региональном (окружном) Фестивале стать победителями или призерами, а именно:

- набрать достойные баллы по результатам заездов роботов на соревновательных столах;
- качественно описать конструкции всех трех моделей роботов в инженерных листах, согласно требованиям, прописанным в регламенте соревнований «РобоКарусель»;

- успешно пройти собеседование с экспертами – членами жюри Олимпиады, по всем вопросам технического оснащения роботов, алгоритмов работы моделей и, в целом, по вопросам курса физики;
- каждому члену команды постараться набрать максимальные баллы за выполнение олимпиадных заданий.

Как это достигается? Кропотливый колоссальный труд всех членов команды под девизом «Работаем на результат!», требующий от каждого максимального усердия, стремления доводить до логического завершения отдельные этапы работы. Умение работать в команде, если требуется поступиться своими личными амбициями, принимая аргументированную критику со стороны членов команды и руководителя, бережное и корректное отношение друг к другу. Этот момент очень важен в подобного вида организации работы. Чем комфортнее ребятам рядом с вами, тем с большим удовольствием они приходят на занятия и, соответственно, стараются достигнуть высоких результатов. Не надо скрывать свою заинтересованность в их судьбах. Тогда они понимают, что всё это не формальность, а настоящая, ведущая к единой цели, командная работа!

Наши рекомендации для будущих участников Фестиваля в направлении «РобоКарусель»:

- 1) Организовывать групповую работу (3 группы по 2 человека – в идеале!), чтобы работа велась параллельно в течение всего времени подготовки. При наличии ограниченной территории составить график работы каждой группы.
- 2) Обязательно приобрести соревновательные поля хорошего типографского качества.
- 3) Подготовить требуемые для заездов вспомогательные объекты (кубики, цилиндры и т.п.)
- 4) Учитывать различные моменты при создании и тестировании оборудования:

- Рекомендованный размер модели робота согласно регламенту (25 x 25 см);
- Правильное размещение центра тяжести модели при конструировании;
- Погрешности в показаниях датчиков;
- Заряд аккумуляторной батареи блока EV-3;
- Синхронность в работе сервомоторов;
- Качество шин (своевременная их замена);
- Контроль качества расходных элементов – балок, шестеренок и т.п.
- Освещение в помещении (влияет на работу датчиков).

5) Завершая ежедневную работу, обязательно анализировать достижения и проблемные моменты, чтобы определиться с алгоритмом работы на будущий день.

Данные методические рекомендации хочу завершить афоризмами французского писателя, лауреата Нобелевской премии по литературе 1937 года «За художественную силу и правду в изображении человека и наиболее существенных сторон современной жизни» Мартена дю Гара: «Без труда талант – это фейерверк: на мгновение ослепляет, а потом ничего не остается»; «Надо верить в себя. Даже больше – надо верить только в себя».

Верьте в себя, научите верить в себя детей! Научите их трудиться, и результат не заставит себя долго ждать!