



**Муниципальное автономное учреждение  
дополнительного образования  
«Дом детского творчества» г. Тобольска  
(МАУ ДО ДДТ г. Тобольска)**

8 микрорайон, 40а, г. Тобольск, Тюменская область, 626150 тел.: 8(3456)27-77-87, e-mail: [ddt\\_tobolsk@mail.ru](mailto:ddt_tobolsk@mail.ru), сайт: [www.ddttob.ru](http://www.ddttob.ru)



«Утверждаю»

Директор МАУ ДО ДДТ г. Тобольска

П. В. Малкин

2023 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Первые шаги в робототехнике»**

Возраст обучающихся: 7 – 10 лет.

Нормативный срок освоения программы: 1 год.

Объем программы: 72 часа.

Составители: Шаламова Н.Е.,  
педагог дополнительного образования,  
Доронина Н.С., методист  
СП ДТ «Кванториум-Тобольск»  
МАУ ДО ДДТ г. Тобольска

Принята на заседании методического совета  
Протокол № 1 от «10» августа 2023 г.

г. Тобольск, 2023 г.

## Содержание

<b>Аннотация</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.</b>	<b>4</b>
1. Пояснительная записка	4
2. Целеполагание программы	7
3. Учебный план	8
4. Содержание программы	9
<b>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.</b>	<b>10</b>
5. Календарный учебный график	10
6. Методические материалы	10
7. Формы контроля. Оценочные материалы	13
8. Рабочая программа воспитания	17
9. Календарный план воспитательной работы	18
10. Рабочая программа	19
11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение	25
12. Список используемой литературы	26
<b>Приложения</b>	<b>27</b>

## Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Первые шаги в робототехнике» ориентирована на детей в возрасте от 7 до 10 лет, направлена на освоение навыков в области робототехники, механики, электроники и программирования. Обучающиеся изучают робототехнику на базе конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3. Мотивируя ребёнка на поиск и исследования, педагог готовит его к самостоятельной реализации собственных проектов в сфере робототехники и в иных инженерных областях.

Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы – очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

- при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, активированные дни и т.д.);
- при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);
- при болезни ребёнка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к сети интернет, колонки, конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и т.д.). Образовательный процесс в этом случае будет организован в форме онлайн-трансляции. Фотоотчет о выполненных самостоятельных работах дети будут отправлять педагогу на электронную почту [natashashalam@gmail.com](mailto:natashashalam@gmail.com). В то же время программа не исключает асинхронного варианта организации образовательного процесса – с использованием средств коммуникации, предполагающих обмен информацией в удобное для каждого участника время (рассылка дидактического материала по электронной почте, изучение образовательных видеоуроков и т.д.). В этом случае занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме.

Нормативный срок освоения данной программы – 1 год, общий объем программы – 72 часа, уровень освоения - стартовый. Режим занятий - 1 раз в неделю, продолжительность занятия – 2 академических часа (1 ак. час - 40 минут при очном обучении, 30 минут – при использовании ДОТ). Программа рассчитана на детей в возрасте 7-10 лет, количество детей в группе - от 10 до 15 человек.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация проходит в конце календарного года также в форме педагогического наблюдения (критерии приведены в разделе «Оценочные материалы»). Итоговая аттестация проводится в форме викторины «РобоКвиз» в конце учебного года и является добровольной.

Свидетельство об обучении может быть выдано обучающимися, освоившим весь объем программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию (викторина «РобоКвиз»), являющуюся добровольной.

Программа реализуется на платной основе. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области ([edo.72to.ru](http://edo.72to.ru)).

Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум-Тобольск»).

Обучение по программе ведётся на русском языке.

## Раздел I. Комплекс основных характеристик программы

### 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Первые шаги в робототехнике» имеет стартовый уровень сложности и разработана согласно требованиям следующих документов:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Статья VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Требования к организации образовательного процесса, таблица 6.6).
- паспорт федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование», утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16; Протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. №3);
- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий);
- Распоряжение Правительства Тюменской области от 01.07.2022 г. №656-рп «О разработке и реализации региональной модели приема (зачисления) детей на обучение по дополнительным общеобразовательным программам»;
- устав МАУ ДО ДДТ г. Тобольска.

**Актуальность программы** «Первые шаги в робототехнике» определяется запросом со стороны детей и их родителей на расширение спектра программ технической направленности, а также наличием материально-технических и кадровых условий СП ДТ «Кванториум-Тобольск». Основная целевая аудитория Детского технопарка «Кванториум – Тобольск» - обучающиеся с 11 лет, для детей более раннего возраста наши основные программы пока недоступны. Однако интерес к ним есть, и программы, реализуемые через систему ПФДО, способствуют его удовлетворению.

Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам данной направленности способствует развитию технических и творческих

способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Знания, полученные обучающимися на занятиях, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, механотроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику. Применение робототехники настолько широко, что в повседневной жизни ее применение никого не удивляет. Охватывая большой спектр наук, данное направление позволяет освоить самые востребованные компетенции, и использовать их в модернизации действующих систем.

В связи с этим необходима системная подготовка специалистов в данной области. Начинать её необходимо в раннем возрасте. Поэтому предметом изучения программы «Первые шаги в робототехнике» является конструирование и программирование роботов на примере конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. А также внесены занятия по алгоритмике, которые позволяют развить логическое мышление.

**Новизна программы** состоит в комплексном использовании информационных технологий и метода проектов как средства модернизации познавательного процесса и способа интеллектуального развития ребёнка. Исследования показывают, что мотивация к обучению возникает на фоне эмоционально благоприятного состояния, когда способностям ребенка брошен вызов. Возможность изучать окружающий мир самостоятельно, но в рамках организованной среды и при наличии необходимого руководства создает оптимальные условия для обучения. Использование конструктора помогает детям в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекает интересными проектами.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в робототехнике» детского технопарка «Кванториум-Тобольск» предоставляет возможность организовать образовательный процесс на основе установленных федеральным оператором требований, сохраняя основные подходы и технологии в организации образовательного процесса. В то же время она позволяет самостоятельно наполнять программу содержанием в зависимости от имеющихся в регионе возможностей и тенденций его развития.

**Отличительной особенностью программы** является свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным проектам, тем самым превращая обычное занятие из рутинного получения знаний в увлекательную игру. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «LEGO» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в приобретении обучающимися важных навыков творческой и исследовательской работы в процессе разработки, программирования и тестирования роботов. В то же время новой для обучающихся является работа над проектами. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логичной. При построении модели робота затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Необходимым условием работы является соблюдение правил поведения и техники безопасности, а также добровольность обучения, интерес к этому виду деятельности, индивидуальный подход при проведении занятий. Неотъемлемой частью программы является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модели различной сложности. Программа «Первые шаги в робототехнике» способствует формированию человека, способного самостоятельно критически мыслить, уметь видеть возникающие проблемы и находить пути их решения; четко осознавать, где могут быть применены его знания; творчески мыслить; грамотно работать с информацией; уметь работать сообща; самостоятельно развивать собственный интеллект.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Робототехника является одним из наиболее эффективных средств приобщения детей к техническому творчеству. Ребята участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

**Особенности реализации программы.** Нормативный срок освоения программы - 1 год, общий объём программы – 72 часа, уровень сложности - стартовый. Группы формируются из числа школьников в возрасте 7-10 лет, количество детей в группе – от 10 до 15 человек (по количеству комплектов оборудования).

Форма обучения по программе – очная; форма реализации программы – очная с применением дистанционных образовательных технологий. Дистанционные образовательные технологии (далее – ДОТ) целесообразны в следующих ситуациях:

- при возникновении угрозы здоровью участников образовательного процесса (эпидемия, режим повышенной готовности, карантин, активированные дни и т.д.);
- при отсутствии необходимой материально-технической базы (ремонт кабинета/учреждения, внештатные ситуации – отключение водоснабжения, электричества, и т.д.);
- при болезни ребёнка – для удовлетворения особых образовательных потребностей.

При использовании ДОТ необходима организация родителями рабочего места для ребенка (компьютер/ноутбук/смартфон, доступ к сети интернет, колонки, конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 и т.д.). Образовательный процесс в этом случае будет

организован в форме онлайн-трансляции. Фотоотчет о выполненных самостоятельных работах дети будут отправлять педагогу на электронную почту natashashalam@gmail.com. В то же время программа не исключает асинхронного варианта организации образовательного процесса – с использованием средств коммуникации, предполагающих обмен информацией в удобное для каждого участника время (рассылка дидактического материала по электронной почте, изучение образовательных видеоуроков и т.д.). В этом случае занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация проходит в конце календарного года также в форме педагогического наблюдения (критерии приведены в разделе «Оценочные материалы»). Итоговая аттестация проводится в форме викторины «РобоКвиз» в конце учебного года и является добровольной.

Свидетельство об обучении может быть выдано обучающимися, освоившим весь объём программы и успешно прошедшим итоговую аттестацию (викторина «РобоКвиз»), являющуюся добровольной.

Программа реализуется на платной основе. Зачисление на обучение по программе проводится через Навигатор дополнительного образования Тюменской области (edo.72to.ru).

Реализация программы осуществляется на базе МАУ ДО ДДТ г. Тобольска (структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум-Тобольск»). Педагог сотрудничает с различными муниципальными учреждениями в рамках воспитательной и образовательной деятельности.

## 2. Целеполагание программы

**Цель программы:** приобщение обучающихся к моделированию, конструированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- познакомить обучающихся с простейшими основами механики, с базовыми робототехническими понятиями, с правилами техники безопасности ДТ «Кванториум-Тобольск»;
- научить детей базовым приёмам программирования в визуальной среде программирования EV3 Classroom, чтению графических изображений, схем;
- научить детей основам алгоритмизации;
- научить детей создавать реально действующие модели роботов.

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

#### **Воспитательные:**

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у детей навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.

#### **Планируемые результаты.**

##### ***Предметные результаты:***

После освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- правила и порядок чтения схем, наглядных изображений;
- правила работы при создании модели роботов;

- правила работы с визуальной средой программирования EV3 Classroom;
- базовые робототехнические понятия;
- простейшие основы механики;
- простейшие механизмы алгоритмизации;
- правила техники безопасности для обучающихся ДТ «Кванториум-Тобольск»;

После освоения программы обучающиеся будут **уметь**:

- создавать реально действующие модели роботов;
- читать графические изображения, схемы;
- программировать базовые алгоритмы.

**Метапредметные результаты:**

После освоения программы обучающиеся будут **уметь**:

- генерировать свои идеи;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Личностные результаты:**

После освоения программы обучающиеся будут **уметь**:

- сохранять рабочее место в порядке после занятия;
- доводить начатое дело до конечного работающего результата.

В процессе обучения у детей будут сформированы **soft skills (компетенции)**:

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

### 3. Учебный план

Уровень сложности	№	Разделы программы	Трудоёмкость (количество ак. часов)			Формы контроля/ аттестации
			всего	теория	практика	
Стартовый	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу «Первые шаги в робототехнике»	2	2	-	Игра «Ерундопель» по ТБ, опрос
	2	Тренировка для роботов	20	9	11	Пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы
	3	Учимся соревноваться	10	1	9	Пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы
	4	Инженерно-соревновательная лаборатория	8	2	6	Пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы
	5	Космическая миссия	22	6	16	Пед. наблюдение, анализ практической работы
	6	КосмоАлгоритм	8	-	8	Пед. наблюдение, анализ практической работы
	7	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговая аттестация (викторина «РобоКвиз»)
<b>Итого:</b>			<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	



## 4. Содержание программы

### 1. Вводное занятие. Введение в программу «Первые шаги в робототехнике».

Теоретическая часть: инструктаж по технике безопасности на занятиях по Робототехнике. Знакомство обучающихся с Кванториумом. Изучение основных понятий используемыми при обучении: «робот», «робототехника», «моторы», «датчики». Просмотр образовательного мультфильма про робототехнику и сферы ее применения.

Форма контроля: игра «Ерундопель» по ТБ, опрос.

### 2. Тренировка для роботов

Теоретическая часть: изучение понятий «передаточное отношение», «ведущая шестерня», «ведомая шестерня», «промежуточные шестерни» опытным. Правила работы с конструктором и инструкциями. Изучение ПО EV3 Classroom. Алгоритм написания программ. Понятие «скетч программы». Приёмы программирования на движение и повороты. Введение понятия «ультразвуковой датчик», объяснение принципов его работы. Изучение функций повторения программы, функций условия. Понятие «средний мотор». Понятие «захват», механизмы сборки захвата, виды захватов. Введение понятия «датчик цвета». Принцип работы датчика цвета. Режимы датчика цвета. Изучение режима датчика цвета «яркость отражённого цвета». Введение понятия «гироскопический датчик(гироскоп)». Принцип работы гироскопа.

Практическая часть: построение различных передаточных отношений. Сборка приводной платформы. Написание программы движения робота по треугольнику/квадрату/написание буквы. Движение робота на определенное расстояние. Присоединение ультразвукового датчика к конструкции. Сборка кубоида. Программирование ультразвукового датчика на вывод информации на экран, на остановку перед препятствием. Сборка среднего мотора и ультразвукового датчика. Программирование среднего мотора. Создание программы на перемещение кубоида при помощи захвата. Программирование датчика цвета при помощи режимов «цвет», «яркость внешнего освещения». Программирование приводной платформы на движение по чёрной линии. Соревнование на скорость движения по чёрной линии. Сборка гироскопического датчика для приводной платформы. Программирование приводной платформы так, чтобы она трижды проехала по квадратной траектории, а затем по треугольной. Выполнение контрольных практических заданий по пройденным темам.

Форма контроля: пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы.

### 3. Учимся соревноваться

Теоретическая часть: обсуждение «Что такое соревнование?». Изучение регламента соревнований «РобоИсполнитель».

Практическая часть: разработка конструкции робота. Создание конструкции робота для участия в соревновании. Написание программы для выполнения задач соревнования. Тренировочный заезд роботов, правила поведения во время соревнований. Исправление программы и конструкции для хорошего результата. Участие в соревновании «РобоИсполнитель» в присутствии жюри.

Форма контроля: пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы.

### 4. Инженерно-соревновательная лаборатория

Теоретическая часть: изучение регламента соревнований «Перетягивание каната» и «Сумо роботов». Изучение зубчатых передач. Понятия «понижающая передача», «повышающая передача».

Практическая часть: сборка робота с коническими шестерёнками. Создание программ на точность выполнения поставленных задач. Сборка машины с передачей. Сборка роботов. Проведение соревнования без использования датчиков.

Форма контроля: пед. наблюдение, соревнование, анализ практической работы.

### 5. Космическая миссия

Теоретическая часть: обсуждение планеты Марс, особенностей этой планеты.

Практическая часть: проектирование, сборка и программирование робота, который сможет перемещаться к спутниковой тарелке и приводить её в вертикальное положение. Проектирование, сборка и программирование робота, который сможет переместиться на лунную базу, забрать командира экипажа и высадить её на стартовой площадке. Проектирование, сборка и программирование робота, способного переместиться к кратеру и освободить робота MSL, шесть колёс которого должны снова оказаться на поверхности Марса. Проектирование, сборка и программирование робота, который сможет поместить Спутник в отмеченную область на учебном поле. Проектирование, сборка и программирование робота, который сможет перемещаться к Образцам пород, собирать их и доставлять на стартовую площадку.

Форма контроля: пед. наблюдение, анализ практической работы

### **6. КосмоАлгоритм**

Практическая часть: конструирование, программирование автоматизированного устройства. Подготовка презентации и защита проекта.

Форма контроля: педагогическое наблюдение, анализ практической работы.

### **7. Итоговое занятие**

Практическая часть: игра-презентация по изученным темам с практическими заданиями.

Форма контроля: итоговая аттестация (викторина «РобоКвиз»).

## **Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **5. Календарный учебный график**

Уровень сложности	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)		Кол-во ак. ч. в неделю	Всего ак. ч. в год
		Очная форма обучения	Очная с применением ДОТ		
Стартовый	1 год обучения 36 учебных недель (1 сентября – 31 мая)	1 раз по 2 ак. ч. (1 ак. час. – 40 минут)	1 раз по 2 ак. ч. (1 ак. час. – 30 минут)	2	72

### **6. Методические материалы**

#### **6.1. Проектная деятельность в ходе реализации программы**

Одним из направлений работы в программе является проектная деятельность обучающихся. Обучение детей самопрезентации, развитие умения отвечать на вопросы придает робототехнике гуманитарный «оттенок», позволяя раскрыться тем детям, которые в будущем не обязательно станут инженерами.

Для успешной реализации творческих проектов дети учатся:

- грамотно и продуманно формулировать проблемы (с учетом ее актуальности и масштабов);
- изучать и применять различные методы поиска решения проблемы;
- распределять ответственность и обязанности среди участников команды, устанавливать деловые взаимоотношения в команде и вне ее;
- выделять этапы работы над проектом, определять четкие временные рамки (основы тайм-менеджмента окажут детям неоценимую помощь не только в проектах в сфере робототехники, но и в дальнейшей жизни);
- проводить презентации проектов, отвечать на вопросы и вести дискуссию, чтобы дети не терялись и могли достойно представить свой проект зрителям и судьям.

В результате дети представляют свои проекты на хакатонах и в различных конкурсах.

## 6.2. Методическое обеспечение программы

### **Используемые педагогические технологии:**

- обучение в сотрудничестве;
- игровые технологии;
- проектные технологии;
- технология развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- групповые и индивидуальные технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

### **Используемые методы обучения:**

- проектные методы обучения;
- игровые методы.

### **Формы работы, используемые на занятиях:**

- индивидуальная работа;
- работа в парах;
- работа в группах;
- соревнования.

### **Формы занятий:**

- беседа;
- игра;
- практика;
- демонстрация;
- соревнование;
- викторина.

## 6.3. Методические рекомендации по проведению занятий

При проведении занятий педагоги принимают для себя следующие утверждения:

- Атмосфера доброжелательности на занятии - одно из главных требований к реализации программы.
- Смена деятельности на занятии: от теории к практике, от бесед и рассказов к игре.
- Новый материал краток и понятен, цель доступна каждому.
- Выразительная наглядность - обязательное условие каждого занятия.
- На каждом занятии уделять большую часть времени практической деятельности.
- Педагогический подход к каждому обучающемуся - индивидуален.

В процессе реализации программы соблюдаются требования техники безопасности (приложение 1).

## 6.4. Инструкция по технике безопасности для обучающихся по направлению «Промробоквантум»

К работе в кабинете допускаются только обучающиеся, прошедшие инструктажи по технике безопасности.

При эксплуатации оборудования необходимо остерегаться:

- поражения электрическим током;
- механических повреждений, травм;
- порчи оборудования.

*Требования безопасности перед началом работы*

1. Запрещено входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, с громоздкими предметами и едой.
2. Запрещено входить в кабинет в грязной обуви без бахил или без сменной обуви.
3. Запрещается шуметь, громко разговаривать и отвлекать других детей.

4. Запрещено бегать и прыгать, самовольно и бесцельно передвигаться по кабинету.  
5. Перед началом занятий все личные мобильные устройства обучающихся (телефон, плеер, умная колонка и т.п.) должны быть выключены или переведены в беззвучный режим и не должны использоваться в не учебных целях.

6. Разрешается работать только на том компьютере или том оборудовании, которое выделил педагог для занятия.

7. Перед началом работы обучающийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования, оголенных участков проводов.

8. Запрещается выключать или включать оборудование без разрешения педагога.

9. Напряжение в сети кабинета включается и выключается только педагогам.

*Требования безопасности во время работы:*

1. С техникой обращаться бережно: не стучать по мониторам, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры, не стучать и ломать любое оборудование.

2. При возникновении неполадок появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного её отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом педагогу.

3. Не пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно.

4. Выполнять за компьютером только те действия, которые согласованы с педагогом.

5. Контролировать своё расстояние до экрана и правильную осанку.

6. Не допускать работы при не комфортной для глаз яркости экрана дисплея.

7. В случае возникновения нештатных ситуаций сохранять спокойствие и чётко следовать указанием педагога.

8. В случае травмы любой степени сложности - немедленно сообщить педагогу.

9. Соблюдать правила поведения, утверждённые в ДТ «Кванториум-Тобольск».

*Запрещается:*

1. Эксплуатировать неисправную технику.

2. При включенном напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера или оборудования.

3. Работать с открытыми корпусами компьютера и других устройств (при наличии защитных корпусов у оборудования).

4. Касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъёмов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры.

5. Касаться автоматов защиты, пускателей, устройств сигнализации.

6. Во время работы касаться труб, батарей.

7. Самостоятельно устранять неисправность работы любой аппаратуры.

8. Нажимать на клавиши или кнопки с усилием или допускать резкие удары.

9. Пользоваться каким-либо предметом при нажатии на клавиши.

10. Передвигать системный блок, дисплей или стол, на котором они стоят.

11. Загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями или другими предметами.

12. Ставить сумки, портфели на рабочее место у компьютера.

13. Брать с собой в класс верхнюю одежду и загромождать ею кабинет.

14. Бегать по кабинету.

15. Класть какие-либо предметны на системный блок, дисплей, клавиатуру, и другую не предназначенную для этого аппаратуру.

16. Работать грязными, влажными руками, работать в грязной или влажной одежде.

17. Работать при недостаточном освещении.

Запрещается без разрешения педагога

1. Включать и выключать компьютер и другое оборудование.

2. Использовать различные носители информации (флешки, диски).

3. Подключать кабели, разъёмы и другую аппаратуру к компьютеру.
4. Брать со стола педагога аппаратуру, документы и другие предметы.
5. Пользоваться преподавательским компьютером.
6. Подавать напряжение на создаваемые устройства без проверки корректности их сборки педагогом.

*Требования безопасности по окончании работы:*

1. По окончании работы необходимо дождаться пока педагог подойдёт и проверит состояние оборудования, сдать работы, если она выполнялась.
2. Всё полученное в начале занятия оборудование и конструкторов необходимо сдать в том виде, в котором вы его получили, привести в порядок рабочее место.
3. Медленно встать, собрать свои вещи и тихо выйти из аудитории, чтобы не мешать другим воспитанникам.

## **7. Формы контроля. Оценочные материалы**

### **7.1. Система аттестации обучающихся**

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий в форме педагогического наблюдения. Промежуточная аттестация проходит в конце календарного года также в форме педагогического наблюдения (критерии приведены в разделе «Оценочные материалы»). Итоговая аттестация проводится в форме викторины «РобоКвиз» в конце учебного года и является добровольной.

### **7.2. Показатели сформированности знаний и умений обучающихся**

В процессе освоения программы обучающиеся приобретут следующие навыки:

- читать графические инструкции и собирать по ним конструкции;
- правильно соединять детали при сборке конструкций;
- создавать базовые программы в среде программирования EV3 Classroom для собранных конструкций;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Отслеживаются навыки на каждом занятии при помощи педагогического наблюдения (таблица 1).

**Таблица 1**

### **Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной общеразвивающей программе «Первые шаги в робототехнике»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка ребёнка</b>				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение
		Средний уровень – объем	5	

		усвоенных знаний составляет более 1/2		
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
<b>2. Практическая подготовка ребёнка</b>				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение
		Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более 1/2	5	
		Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период	10	
2.2. Интерес к занятиям в Промробоквантуме	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	Наблюдение
		Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога	5	
		Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества	10	
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребёнка</b>				
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьезные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Наблюдение
		Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей	5	
		Максимальный уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей	10	
3.1.2. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные		Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьезные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	1	Наблюдение
		Средний уровень – занимается исследовательской работой с	5	

исследования)		помощью педагога или родителей		10	
		Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей			
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения</b>					
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение	
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5		
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение	
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5		
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10		
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки</b>					
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение	
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5		
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10		
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение	
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5		
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений По аналогии с п.3.1.1.	1	Наблюдение	
		Средний уровень По аналогии с п.3.1.1.	5		
		Максимальный уровень По аналогии с п.3.1.1.	10		

Также наиболее ярко приобретённые навыки отслеживаются во время соревнований (таблица 2).

**Таблица 2**

### Критерии оценки навыков во время соревнований

Критерий	Уровень владения навыком		
	низкий	средний	высокий
Функциональность механизма	Собранный механизм не выполняет заданные ему функции	Собранный механизм частично выполняет заданные ему функции	Собранный механизм выполняет все заданные ему функции
Навык самостоятельной работы при сборке механизма	Механизм не получилось собрать без помощи педагога	Механизм собран практически самостоятельно, с редкой помощью педагога	Механизм полностью собран самостоятельно
Устойчивость механизма	Механизм критически ломается во время его использования	Механизм ломается во время его использования, но поломки не критичны	Механизм не ломается во время использования
Соблюдение регламента	Ребёнок не действует	Ребёнок в основном	Ребенок действует

	согласно регламенту соревнования, постоянно его нарушает	действует согласно регламенту соревнования, есть небольшие нарушения	согласно регламенту соревнования, нарушений нет
--	--	--	---

На итоговом занятии в форме слайдовой викторины «Своя игра» происходит проверка усвоенных теоретических знаний и сформированности практических умений при помощи также педагогического наблюдения (таблица 3).

**Таблица 3**

### Критерии оценки навыков в рамках викторины «РобоКвиз»

Критерий	Уровень владения навыком		
	низкий	средний	высокий
Владение теоретическим материалом	Ребенок неверно отвечает на все вопросы теоретического характера	Ребенок частично верно отвечает на вопросы технического характера	Ребенок верно отвечает на все вопросы технического характера
Аргументирование ответа	Ребёнок не может объяснить свои ответы	Ребёнок частично объясняет свои ответы	Ребёнок достаточно полно и понятно объясняет свои ответы
Навык самостоятельной работы	Ребёнок может выполнять задания практического характера только с помощью педагога	Ребёнок может выполнять задания практического характера самостоятельно, но с частичной помощью педагога	Ребёнок может выполнять задания практического характера полностью самостоятельно
Понимание алгоритма работы механизма	Ребёнок не может объяснить алгоритм работы механизма	Ребёнок может частично объяснить алгоритм работы механизмы	Ребёнок достаточно полно и понятно объясняет алгоритм работы механизма

Уровень развития навыков может быть разным (таблица 4). Параметры показателей освоения ребёнком темы будут отличаться в зависимости от уровня знаний и навыков.

**Таблица 4**

### Уровни развития навыков

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	- Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. - Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	- Обучающийся полностью освоил данный навык. - Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	- Особо высокая степень развития навыка. - Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	- Уровень развития навыка, при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. - Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

1-2 уровень развития навыка является нормальным в процессе обучения, к окончанию обучения сформированности навыка должна быть не ниже 3 уровня. Более высокие уровни формируются при обучении по долгосрочным программам ДТ «Кванториум-Тобольск», т.к. для это необходимо более продолжительное время.



## 8. Рабочая программа воспитания

**8.1. Анализ проблемного поля.** В воспитании детей младшего школьного возраста целевым приоритетом является создание благоприятных условий для усвоения воспитанниками социально значимых знаний – знаний основных норм и традиций того общества, в котором они живут.

К наиболее важным из них относятся следующие:

- быть любящим, послушным и отзывчивым сыном (дочерью), братом (сестрой), внуком (внучкой); уважать старших и заботиться о младших членах семьи; выполнять поручения для ребёнка домашнюю работу, помогая старшим;
- быть трудолюбивым, следуя принципу «делу–время, потехе–час» как в учебных занятиях, так и в домашних делах, доводить начатое дело до конца;
- знать и любить свою Родину – свой родной дом, двор, улицу, город, село, свою страну;
- беречь и охранять природу (ухаживать за комнатными растениями, заботиться о своих домашних питомцах и, по возможности, о бездомных животных в своем дворе; подкармливать птиц в морозные зимы; не засорять бытовым мусором улицы, леса, водоёмы);
- проявлять миролюбие – не затевать конфликтов и стремиться решать спорные вопросы, не прибегая к силе;
- стремиться узнавать что-то новое, проявлять любознательность, ценить знания;
- быть вежливым и опрятным, скромным и приветливым;
- соблюдать правила личной гигиены, режим дня, вести здоровый образ жизни;
- уметь сопереживать, проявлять сострадание к попавшим в беду; стремиться устанавливать хорошие отношения с другими людьми; уметь прощать обиды, защищать слабых, по мере возможности помогать нуждающимся в этом людям; уважительно относиться к людям иной национальной или религиозной принадлежности, иного имущественного положения, людям с ограниченными возможностями здоровья;
- быть уверенным в себе, открытым и общительным, не стесняться быть в чём-то непохожим на других ребят; уметь ставить перед собой цели и проявлять инициативу, отстаивать своё мнение и действовать самостоятельно, без помощи старших.

Знание младшим школьником данных социальных норм и традиций, понимание важности следования им имеет особое значение для ребенка этого возраста, поскольку облегчает его вхождение в широкий социальный мир, в открывающуюся ему систему общественных отношений.

**8.2. Целеполагание программы воспитания:** личностное развитие обучающихся на уровне дополнительного образования, проявляющееся в сформированности основ российской гражданской идентичности, готовности к саморазвитию, мотивации к познанию и обучению, ценностных установках и социально значимых качествах личности, активном участии в социально значимой деятельности.

**Задачи:**

- воспитать у обучающихся доброе отношение к родителям, к окружающим людям, старшему поколению, сверстникам;
- сформировать у воспитанников общечеловеческие ценности: любовь к ближнему, сострадание, справедливость, гражданственность, ответственность, этическую культуру, нравственные устои;
- воспитать у обучающихся добросовестное отношение к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;
- сформировать у обучающихся представления об уважении к труду человека, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства;
- сформировать у обучающихся интеллектуальную культуру, развивать их кругозор и любознательность;

- сформировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья;
- способствовать формированию у обучающихся знаний по безопасности дорожного движения;
- способствовать формированию у обучающихся навыков безопасного поведения в сети Интернет;
- развить у обучающихся способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим успехам и огорчаться за чужие неудачи.

**Планируемые результаты:**

**У обучающихся сформируется навык:**

- доброго отношения к родителям, к окружающим людям, старшему поколению, сверстникам;
- общечеловеческих ценностей: любовь к ближнему, сострадание, справедливость, гражданственность, ответственность, этическую культуру, нравственные устои;
- добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;
- бережного отношения к труду человека, ценить труд и творчество для личности, общества и государства;
- интеллектуальной культуры, развития их кругозора и любознательности;
- сохранения культуры и совершенствования собственного здоровья;
- грамотного передвижения по улицам, через дорогу;
- безопасного поведения в сети Интернет;
- адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим успехам и огорчаться за чужие неудачи.

**8.3. Формы и содержание деятельности, особенности воспитательного процесса в объединении:**

Формы: игры, конкурсы, акции, марафоны, викторины и турниры.

**Особенности воспитательного процесса в объединении**

Для формирования полноценного детского коллектива, способного самостоятельно развиваться и влиять на формирование отдельной личности, в системе дополнительного образования детей имеются все необходимые объективные условия:

- вся деятельность проходит в сфере свободного времени ребенка;
- выбор вида деятельности, педагога и коллектива сверстников осуществляется им добровольно;
- все участники детского творческого объединения занимаются одной интересной для всех деятельностью;
- содержание и формы работы детского объединения могут, при необходимости, варьироваться.

На занятиях необходимо помочь ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место, создавать каждому «ситуацию успеха», развить в ребенке уверенность перед и во время публичных выступлений (хакатоны, выставки, конкурсы, презентации и др.), развивать у детей стремление к креативному восприятию, учить их самостоятельно мыслить, формировать у них стремление к самоутверждению и постоянному саморазвитию и т.д.

**9. Календарный план воспитательной работы**

Месяц	Мероприятия, организуемые для обучающихся объединения	Массовые мероприятия различного уровня, в которых обучающиеся могут принять участие
-------	---	---

Сентябрь	Игра «Давай-ка познакомимся!» (социально-педагогическое направление)	
Октябрь	Турнир по игре Alias (интеллектуальное направление)	
Ноябрь	Конкурс фотографий «Мама-первое слово» (социальное направление)	
Декабрь	Марафон «Тайный Санта» (социальное направление)	
Январь	Викторина «Интернет: интересно, полезно, безопасно» (профилактическое направление)	Всероссийская акция «Блокадный хлеб» (патриотическое направление)
Февраль	Игра «Дорожный марафон» (профилактическое направление)	
Март	Ярмарка прототипов (интеллектуальное направление)	
Апрель	Игра доббль «Первый полёт» (интеллектуальное направление)	
Май	Вечер игр «Многое узнали, многое прошли...» (социально-педагогическое направление)	Всероссийская акция «Минута молчания» (патриотическое направление)

## 10. Рабочая программа

**Направленность ДООП:** техническая.

**Цель программы:** приобщение обучающихся к моделированию, конструированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- познакомить обучающихся с простейшими основами механики, с базовыми робототехническими понятиями, с правилами техники безопасности ДТ «Кванториум-Тобольск»;
- научить детей базовым приёмам программирования в визуальной среде программирования EV3 Classroom, чтению графических изображений, схем;
- научить детей основам алгоритмизации;
- научить детей создавать реально действующие модели роботов.

**Развивающие:**

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

**Воспитательные:**

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у детей навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.

**Планируемые результаты.*****Предметные результаты:***

После освоения программы обучающиеся будут **знать:**

- правила и порядок чтения схем, наглядных изображений;
- правила работы при создании модели роботов;
- правила работы с визуальной средой программирования EV3 Classroom;
- базовые робототехнические понятия;
- простейшие основы механики;
- простейшие механизмы алгоритмизации;
- правила техники безопасности для обучающихся ДТ «Кванториум-Тобольск»;

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- создавать реально действующие модели роботов;
- читать графические изображения, схемы;
- программировать базовые алгоритмы.

***Метапредметные результаты:***

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- генерировать свои идеи;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

***Личностные результаты:***

После освоения программы обучающиеся будут **уметь:**

- сохранять рабочее место в порядке после занятия;
- доводить начатое дело до конечного работающего результата.

В процессе обучения у детей будут сформированы **soft skills (компетенции):**

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

### Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год

Номер занятия	Кол-во часов	Раздел, тема и краткое содержание занятия	Форма занятия	Форма контроля		Мероприятия за рамками учебного плана	
				При очном обучении	При использовании ДОТ		
1-36	72	<b>Первые шаги в робототехнике</b>					
1	2	<b>Вводное занятие. Введение в курс «Первые шаги в робототехнике»</b>					
1	2	<b>Тема: Вводное занятие. Что такое робототехника?</b> Инструктаж по технике безопасности на занятиях по Робототехнике. Знакомство обучающихся с Кванториумом. Изучение основных понятий используемыми при обучении: «робот», «робототехника», «моторы», «датчики». Просмотр образовательного мультфильма про робототехнику и сферы ее применения. Игры на знакомство.	Игра, демонстрация	Игра «Ерундопель» по ТБ, опрос	Игра «Ерундопель» по ТБ, опрос	Игра «Давай-ка познакомимся!»	
2-11	20	<b>Тренировка для роботов</b>					
2	2	<b>Тема: Первая передача</b> Изучение понятий «передаточное отношение», «ведущая шестерня», «ведомая шестерня», «промежуточные шестерни» опытным путем. Построение различных передаточных отношений	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
3	2	<b>Тема: Приводная платформа</b> Правила работы с конструктором и инструкциями. Сборка приводной платформы.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
4	2	<b>Тема: Движения и повороты</b> Изучение ПО EV3 Classroom. Алгоритм написания программ. Понятие «скетч программы». Приёмы программирования на движение и повороты. Написание программы движения робота по треугольнику/квадрату/написание буквы. Движение робота на определенное расстояние	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
5	2	<b>Тема: Ультразвуковой датчик</b> Введение понятия «ультразвуковой датчик», объяснение принципов его работы. Присоединение ультразвукового датчика к конструкции. Сборка кубоида. Программирование ультразвукового датчика на вывод информации на экран, на остановку перед препятствием.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
6	2	<b>Тема: Объекты и препятствия</b> Изучение функций повторения программы, функций условия. Программирование робота на бесконечное движение по полю без столкновений. Соревнование между воспитанниками.	Практика, соревнование	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование		

7	2	<b>Тема: Использование захвата</b> Понятие «средний мотор». Сборка среднего мотора и ультразвукового датчика. Понятие «захват», механизмы сборки захвата, виды захватов. Программирование среднего мотора. Создание программы на перемещение кубоида при помощи захвата.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
8	2	<b>Тема: Датчик цвета</b> Введение понятия «датчик цвета». Принцип работы датчика цвета. Режимы датчика цвета. Программирование датчика цвета при помощи режимов «цвет», «яркость внешнего освещения»	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
9	2	<b>Тема: Цвета и линии</b> Изучение режима датчика цвета «яркость отражённого цвета». Программирование приводной платформы на движение по чёрной линии. Соревнование на скорость движения по чёрной линии.	Практика, беседа, соревнования	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование		
10	2	<b>Тема: Углы и шаблоны</b> Введение понятия «гироскопический датчик(гироскоп)». Принцип работы гироскопа. Сборка гироскопического датчика для приводной платформы. Программирование приводной платформы так, чтобы она трижды проехала по квадратной траектории, а затем по треугольной.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
11	2	<b>Тема: Обобщение изученного</b> Выполнение контрольных практических заданий по пройденным темам.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
<b>12-16</b>	<b>10</b>	<b>Учимся соревноваться</b>					
12	2	<b>Тема: Соревнование «РобоИсполнитель»</b> Обсуждение «Что такое соревнование?». Изучение регламента соревнований «РобоИсполнитель». Распределение по командам. Разработка конструкции робота.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Соревнование «РобоИсполнитель»	
13	2	<b>Тема: Соревнование «РобоИсполнитель», этап конструирование</b> Создание конструкции робота для участия в соревновании	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
14	2	<b>Тема: Соревнование «РобоИсполнитель», этап программирование</b> Написание программы для выполнения задач соревнования	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы		
15	2	<b>Тема: Соревнование «РобоИсполнитель», этап тренировочный</b> Тренировочный заезд роботов, правила поведения во время соревнований. Исправление программы и конструкции для хорошего результата.	Соревнование	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование		

16	2	<b>Тема: Соревнование «РобоИсполнитель», этап защиты</b> Участие в соревновании «РобоИсполнитель» в присутствии жюри.	Соревнование	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование	Марафон «Тайный Санта»
<b>17-20</b>	<b>8</b>	<b>Инженерно-соревновательная лаборатория</b>				
17	2	<b>Тема: Метод проб и ошибок</b> Сборка робота с коническими шестерёнками. Создание программ на точность выполнения поставленных задач.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
18	2	<b>Тема: Соревнование «Перетягивание каната»</b> Изучение регламента соревнований. Сборка роботов. Проведение соревнования без использования датчиков.	Соревнование	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование	
19	2	<b>Тема: Переключение передач</b> Изучение зубчатых передач. Понятия «понижающая передача», «повышающая передача». Сборка машины с передачей.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
20	2	<b>Тема: Соревнование «Сумо роботов»</b> Изучение регламента соревнований. Сборка роботов. Проведение соревнования без использования датчиков.	Соревнование	Педагогическое наблюдение, соревнование	Педагогическое наблюдение, онлайн-соревнование	
<b>21 - 31</b>	<b>22</b>	<b>Космическая миссия</b>				
21	2	<b>Тема: «Приготовьтесь к полёту на Марс»</b> Задаётся тематика цикла занятий. Обсуждение планеты Марс, особенностей этой планеты. Сборка специальных устройств космической станции.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Соревнование «Роботы vs люди»
22	2	<b>Тема: Активация связи – 1 этап</b> Проектирование и сборка робота, который сможет перемещаться к спутниковой тарелке и приводить её в вертикальное положение	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
23	2	<b>Тема: Активация связи – 2 этап</b> Программирование робота, который сможет перемещаться к спутниковой тарелке и приводить её в вертикальное положение. Зачёт миссии.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
24	2	<b>Тема: Комплектация экипажа – 1 этап</b> Проектирование и сборка робота, который сможет переместиться на лунную базу, забрать командира экипажа и высадить её на стартовой площадке.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
25	2	<b>Тема: Комплектация экипажа – 2 этап</b> Программирование робота, который сможет переместиться на лунную базу, забрать командира экипажа и высадить её на стартовой площадке. Зачёт миссии	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
26	2	<b>Тема: Освобождение робота MSL – 1 этап</b> Проектирование и сборка робота, способного переместиться к кратеру и освободить робота MSL, шесть колёс которого должны снова оказаться на поверхности Марса.	Практика, беседа	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	

27	2	<b>Тема: Освобождение робота MSL – 2 этап</b> Программирование робота, способного переместиться к кратеру и освободить робота MSL, шесть колёс которого должны снова оказаться на поверхности Марса. Зачёт миссии.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Ярмарка прототипов
28	2	<b>Тема: Запуск спутника – 1 этап</b> Проектирование и сборка робота, который сможет поместить Спутник в отмеченную область на учебном поле.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
29	2	<b>Тема: Запуск спутника – 2 этап</b> Программирование робота, который сможет поместить Спутник в отмеченную область на учебном поле. Зачёт миссии	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
30	2	<b>Тема: Доставка образцов пород – 1 этап</b> Проектирование и сборка робота, который сможет перемещаться к Образцам пород, собирать их и доставлять на стартовую площадку.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
31	2	<b>Тема: Доставка образцов пород – 2 этап</b> Проектирование и сборка робота, который сможет перемещаться к Образцам пород, собирать их и доставлять на стартовую площадку.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
<b>32-35</b>	<b>8</b>	<b>КосмоАлгоритм</b>				
32	2	<b>Тема: Знакомство с Роботом-вертуном.</b> Базовые понятия: пиктограмма, цикл, повтор	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
33	2	<b>Тема: Решение алгоритмических задач</b> Программирование робота с помощью игры, самостоятельное решение простейших задач	Практика, игра	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
34	2	<b>Тема: Помогите, Вертун сломался!</b> Самостоятельное решение базовых задач с циклами А, В.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
35	2	<b>Тема: Финиш! Вертун добрался домой!</b> Просмотр видеоролика, заключительные задачи.	Практика	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	Педагогическое наблюдение, анализ практической работы	
<b>36</b>	<b>2</b>	<b>Итоговое занятие</b>				
36	2	<b>Итоговое занятие</b> Проведение слайдовой викторины «РобоКвиз» по изученным темам.	Практика, викторина	Педагогическое наблюдение, викторина «РобоКвиз»	Педагогическое наблюдение, онлайн-викторина «РобоКвиз»	

Порядок изучения отдельных тем, формы занятия и промежуточного контроля, мероприятия за рамками учебного плана могут быть изменены в зависимости от условий обучения (активированные дни, карантин), интересов детей (внеплановое участие в конкурсах). Неизменным остается общий объем программ.



## 11. Информационное, материально-техническое и кадровое обеспечение

### 11.1. Информационное обеспечение

Информационное сопровождение реализации программы происходит через размещение информации на официальном сайте учреждения (<https://ddttob.ru/>), отдела (<http://kvanttob.ru/>), а также с использованием группы в социальной сети «ВКонтакте» (<https://vk.com/kvanttob>).

#### Список дополнительной литературы для педагога:

1. Овсяницкий Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3/ Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.
2. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие/ Обл. центр информ. и мат.-техн. обесп. ОУ Чел. обл. – Челябинск, 2021, - 192 с.
3. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии/ Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 168 с.
4. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2018. – 132 с. Изд-е второе, стереотипное

#### Список дополнительной литературы для обучающихся:

1. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе. - Челябинск, 2021.-192 с
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. – СПб.: Наука, 2018. - 263 с.
3. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
4. Проекты в начальной школе: 1-4 классы. Методическое пособие / Н.В. Матвеева, Г.И. Долгова.
5. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской области» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2018.

#### Ссылки на интернет-ресурсы.

1. Образовательный ресурс: <http://kvanttob.ru/index.php/kvanttob-univer>.
2. RoboWiki: <https://robo-wiki.ru/>
3. Официальный сайт LEGO: <https://education.lego.com/ru-ru/>
4. Официальная группа: [https://vk.com/promrobo\\_tob](https://vk.com/promrobo_tob).

### 11.2. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- Инструкции по сборке моделей роботов (в электронном виде PDF).
- Регламенты соревнований (в электронном виде PDF).
- Методическое пособие для преподавателя (в электронном виде PDF).
- Экранные видео лекции, видеоролики.

Материально-техническое обеспечение программы:

- Кабинет – 1 шт.

- Интерактивная мультимедийная панель – 1 шт.
- Ноутбук – 15 шт.
- Поля для соревнований – 5 шт.
- Стол для соревновательных полей – 1 шт.
- Столы – 8 шт.
- Стулья -15 шт.
- Программное обеспечение EV3 Classroom
- Наборы конструкторов:
  - Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 - 15 шт.
  - Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS EV3 – 15 шт.

### 11.3. Кадровое обеспечение

	Должность	Образование	Специальная подготовка	Квалификация педагога
Минимальные требования	Педагог дополнительного образования (Промробоквант ум)	Базовое профильное образование	Курсы повышения квалификации не реже одного раза в 3 года	Не имеет значения
Фактическое обеспечение	Педагог дополнительного образования Шаламова Наталья Евгеньевна	Высшее педагогическое образование, профиль «Сервисмехатронных систем»	-	Без категории

### 12. Список используемой литературы

1. Белиовская Л. Г., Белиовский Н. А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 88 с.
2. Гайсина С.В., Огановская Е. Ю., Князева И. В. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности. Технология. 5-9 классы. - Санкт-Петербург: КАРО, 2017. - 256 с.
3. Гайсина С.В., Огановская Е. Ю., Князева И. В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов. - Санкт-Петербург: КАРО, 2017. - 208 с.
4. Давыдкин М.Н. Мехатроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод.указания. - М.: Изд. Дом НИТУ "МИСиС", 2019. - 22 с.
5. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. Робототехнические мехатронные системы. Станкин, 2015. - 328 с.
6. Йошихито Исогава; [пер. с англ. Обручева О.В.] Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. - Москва: Издательство "Э", 2017. - 232 с.
7. Лоренс Валк; [пер. с англ. Черникова С.В.] Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. - Москва: Издательство "Э", 2017. - 408 с.
8. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. - 2-е изд., испр. и доп. изд. - М.: Лаборатория знаний, 2018. – 176 с
9. Юревич Е. И. Основы робототехники. - 4-е изд., перераб. и доп. изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. - 304 с.

10. Лебедев О.Е. Дополнительное образование детей. Учебное пособие для ВУЗов [Текст] / О.Е. Лебедев, М.В. Катунова. – М.: ВЛАДОС, 2000.
11. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
- 12.

## *Приложение 1*

### **Требования техники безопасности в процессе реализации программы**

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Общий инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит ответственный за группу педагог 1 раз (вводный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, – в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения, обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д.

#### **Инструкция по технике безопасности в ДТ «Кванториум-Тобольск»**

Общие правила поведения для обучающихся детского технопарка «Кванториум» (далее – «Кванториум») устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения. Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Кванториума и выполнять правила внутреннего распорядка:

1) соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;

2) приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;

3) соблюдать чистоту в ДТ «Кванториум» и на территории вокруг него;

4) беречь помещения Кванториума, оборудование и имущество;

5) экономно расходовать электроэнергию и воду;

6) соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях;

7) принимать участие в коллективных творческих делах Кванториума;

8) уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся в ДТ «Кванториум», ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1) использовать в речи нецензурную брань;

2) наносить моральный и физический вред другим обучающимся;

3) бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;

4) играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);

5) приходить в Кванториум в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества;

б) входить в Кванториум с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Кванториума;

7) приносить в Кванториум огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;

8) пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);

9) самовольно проникать в служебные и производственные помещения Кванториума;

10) наносить ущерб помещениям и оборудованию Кванториума;

11) наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;

12) складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях и рабочих кабинетах Кванториума;

13) выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Кванториума;

14) находиться в здании Кванториума в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

#### **Требования безопасности перед началом и во время занятий:**

1) находиться в помещении только в присутствии педагога;

2) соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;

3) не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;

4) поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;

5) при работе с острыми, режущими инструментами соблюдать инструкции по технике безопасности;

6) размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;

7) при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Воспитанники обязаны соблюдать правила поведения во время перерыва между занятиями:

1) использовать время перерыва для отдыха;

2) во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем; употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством; производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих;

3) во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения:

1) запрещается курить и распивать спиртные напитки в СП ДТ «Кванториум-Тобольск» и на его территории;

2) запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

#### **Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий:**

1) Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой;

2) Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для

собственной жизни и для жизни окружающих;

3) Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам);

4) При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Кванториум через ближайший выход.

#### **Требования безопасности в аварийных ситуациях:**

1) при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники;

2) в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью;

3) при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

#### **Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара:**

1) при возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу;

2) при опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения;

3) не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения;

4) по команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам;

5) при выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом;

6) старшешкласники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими;

7) нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

#### **Правила поведения детей и подростков по электробезопасности**

1) Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.

2) Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.

3) Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.

4) Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности.

5) Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева.

6) Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.

7) При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.

8) Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.

9) Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током).

10) Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

## **Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности**

Правила безопасности для обучающихся по пути движения в Кванториум и обратно:

1) Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги;

2) Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемых светофором установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД;

3) Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями;

4) Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо;

5) Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу;

6) Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности;

7) Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

## **Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:**

1) Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:

- a. наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
- b. подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
- c. от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.

2) Причины, служащие поводом для опасения:

- a. нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.

3) Действия:

- a. не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
- b. не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!

c. воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;

d. немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;

e. зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;

f. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).

4) Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:

a. убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;

b. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);

c. немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в

правоохранительные органы;

d. необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.

Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

*Приложение 2*

## **Регламент соревнований по Робо-СУМО**

по версии Открытого робототехнического турнира на Кубок Политехнического музея.

Регламент основан на правилах FSI All Japan Robot Sumo Tournament  
(перевод [robosport.ru](http://robosport.ru)).

### **1. Условия состязания**

#### **1.1. Общие положения**

Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота-противника за пределы ринга.

Ринг представляет собой площадку круглой формы. Поверхность ринга белая. По периметру ринга проходит черная ограничительная линия. Размеры роботов не должны превышать 25 см по длине и ширине в начальном состоянии. Высота роботов не ограничивается.

Поединок состоит из трех раундов и проводится до 2-х побед одного из роботов. Роботы должны быть включены или инициализированы вручную в начале раунда по команде судьи через датчик касания. После старта не допускается никакое вмешательство в управление роботом и ход поединка.

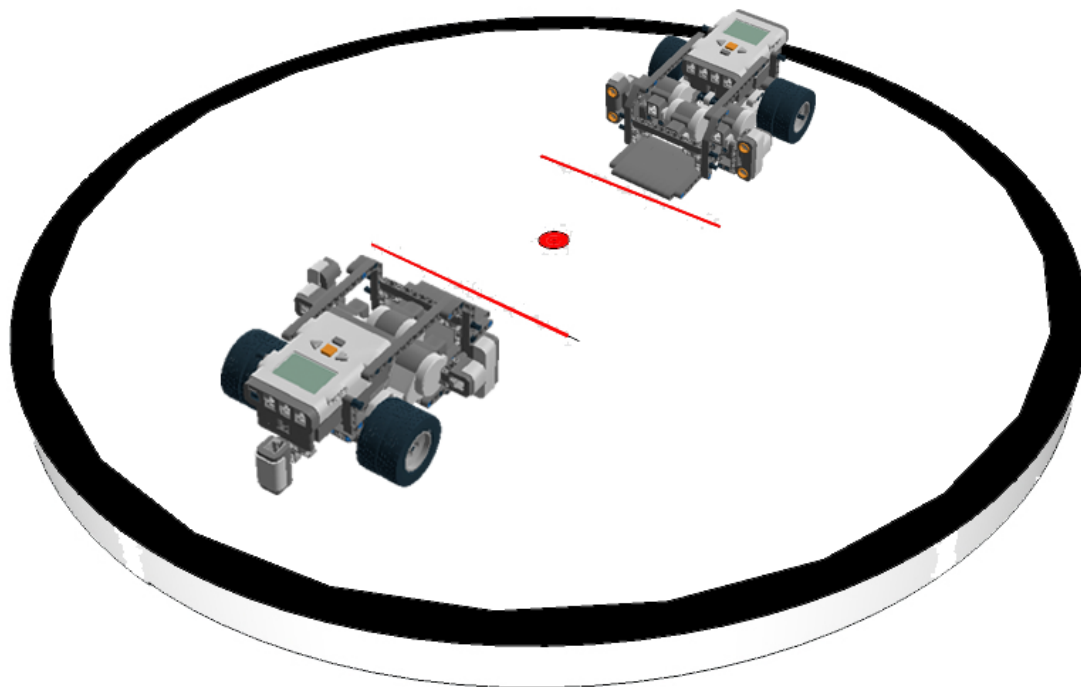
Ринг находится на возвышении. Робот считается покинувшим ринг, если какая-либо часть робота коснулась поля за пределами ринга (при этом робот теряет устойчивость и сваливается с возвышения какой-либо частью).

#### **1.2. Команда**

Участниками соревнований являются команды. Поскольку главным действующим лицом является робот, то каждый робот представляется своей командой. Количественный состав команды произволен.

Член команды, осуществляющий непосредственное представление робота и его управление (секундирование), называется оператором.

### **2. Ринг**



1. Диаметр ринга - 75 см.
2. Высота ринга - 2 см
3. Цвет ринга - белый.
4. Цвет ограничительной линии (линия Tawara) - черный.
5. Ширина ограничительной линии Tawara – 2 см.

Во время проведения поединка вокруг ринга должна соблюдаться свободная зона шириной не менее 1 м. Свободная зона вокруг ринга может быть отмечена специальным образом. Нахождение участника в свободной зоне во время поединка наказывается штрафом.

### 3. Робот

#### 3.1. Требования к роботу

1. Робот должен быть автономным.
2. Предельные габариты робота в начальном состоянии: ширина – 25 см, длина – 25 см.
3. Высота робота не ограничена.
4. Робот должен быть оснащен пусковой кнопкой «Старт».
5. Во время проведения поединка робот должен быть оснащен легкоразличимой меткой - номером, назначаемым каждому участнику соревнований.

Под активным действием понимается начало движения робота (в т.ч. – разворот).

#### 3.2. Конструктивные запреты

- Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота.
- Запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду.
- Запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования.
- Запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника или запутывающие его.
- Запрещено использовать жидкие, порошковые и воздушные вещества, в качестве оружия против робота-соперника.
- Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.
- Запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.



- Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты снимаются с соревнований.

### **3.3. Переконфигурация робота**

Участники имеют право на оперативное конструктивное изменение робота между раундами и матчами (в т.ч. - ремонт, замена элементов питания и проч.), если внесенные изменения не противоречат требованиям, предъявляемых к конструкции робота и не нарушают регламентов соревнований.

### **4. Поединок**

Поединок состоит из 3-х раундов.

Чистое игровое время раунда - 90 секунд, за исключением специального решения судьи. В игровое время не входят технические задержки и игровые паузы. Каждая команда соревнуется за получение зачетных очков, дающихся судьями за выталкивание соперника за пределы ринга. Команда, получившая очко, выигрывает раунд независимо от прошедшего от начала раунда времени. Команда, получившая второе очко или выигравшая 2 раунда, выигрывает весь поединок. Если победитель поединка не определен за три раунда, назначается дополнительный раунд или победитель может определяться судьейским решением, основывающимся на боевой активности роботов во время проведенных раундов. Если время поединка закончилось, а ни одна из команд не набрала 2 очка, но при этом у одной из команд есть одно очко, то эта команда выигрывает в поединке.

#### **Окончательное решение о победе той или иной команды принимает судья.**

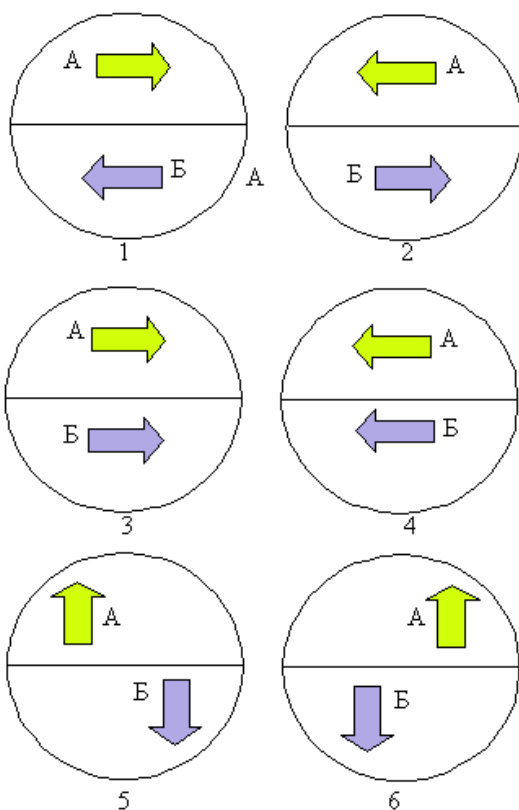
Поединок считается законченным после объявления судьей его результатов. Команда, покинувшая место проведения поединка до объявления главного судьи о конце поединка, считается проигравшей поединок.

### **5. Начало и остановка раунда**

Перед началом поединка и между раундами судья имеет право проверить характеристики робота на предмет соответствия п.3 настоящего регламента. В случае обнаружения нарушений требований п.3. участнику присуждается поражение в поединке. Если роботы обеих команд не соответствуют техническим требованиям, оба робота могут быть сняты с соревнований.

#### **5.1. Расстановка роботов**

Перед началом раунда роботы устанавливаются на ринге, каждый в своей зоне. Робот или часть робота не должны выходить за пределы линии Shikiri на сторону противника. Взаимное расположение роботов определяется путем жеребьевки. Варианты начальной расстановки:



Все настройки роботов осуществляются до жеребьевки, определяющей взаимное расположение участников.

## 5.2. Начало поединка

Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по одному из каждой команды.

О начале раунда объявляет судья, после чего участники ждут команду судьи о старте. При получении этой команды операторы одновременно нажимают пусковые кнопки, расположенные на роботах, и немедленно покидают внешнюю область вокруг ринга. Ширина свободной зоны вокруг ринга должна быть не менее 1 м. Это делается для того, чтобы не создавать помех роботам. Присутствие членов команд в свободной зоне во время поединка наказывается штрафом команды-нарушителя. Роботам разрешено начинать активные действия немедленно после нажатия пусковой кнопки. Судья имеет право самостоятельно осуществлять как расстановку роботов по результатам жеребьевки, так и нажатие пусковых кнопок, обозначенных участниками до жеребьевки.

## 5.3. Прерывание старта

Каждый оператор один раз во время всего поединка может остановить старт раунда без начисления штрафа, но не позднее, чем за 1 секунду до окончания обратного 5-секундного отсчета. Задержка старта разрешена не более чем на 30 секунд. Задержка на большее время может быть осуществлена лишь по специальному разрешению судьи. После устранения неполадки роботы вновь устанавливаются на старт.

## 5.4. Предупреждения (штрафы)

В ходе поединка участники могут получить не более трех предупреждений - штрафов. Второе предупреждение, полученное участником по любому поводу в течение раунда, означает поражение в раунде. Третье означает поражение в поединке.

## 5.5. Фальстарт

Фальстартом считается нажатие оператором пусковой кнопки до получения команды судьи «Старт». За фальстарт участник получает предупреждение, после чего роботы вновь устанавливаются на стартовые позиции.

## 5.6. Остановка поединка

Раунд останавливается и возобновляется только после того, как судья объявляет об этом. Раунд может быть остановлен и снова начат судьей после того, как:

1. Оба робота сцепились и остановились на одном месте более чем на 10 секунд без каких-либо новых действий с их стороны. Если происходят какие-то новые действия со стороны любого из роботов, судья может увеличить время клинча до 30 секунд.

2. Если роботы остановились более чем на 10 секунд без какого-либо контакта между собой или двигаются по рингу без контакта между собой, судья может увеличить время до остановки раунда до 30 секунд.

3. Если оба робота одновременно оказались снаружи ринга и нет возможности определить, кто это сделал первым, то назначается новое начало раунда.

4. У одного из роботов произошло отделение конструктивного элемента, могущего помешать проведению поединка. В этом случае отвалившаяся деталь убирается с ринга и поединок продолжается.

Время между раундами не должно превышать 30 секунд и может быть увеличено только по решению судьи. Команда может попросить остановить раунд и поединок в случае поломки своего робота. Если команда не имела до этого штрафов и просьба об остановке поединка поступила от команды впервые, судья может отложить поединок на 5 минут для устранения поломки. В любом случае команде присуждается поражение в раунде. Если неисправность не устранена в течение 5 минут, то команде засчитывается поражение в поединке.

#### **6. Победные очки и штрафы**

Очко (победа в раунде) дается в следующих случаях:

1. Робот соперника вытеснен за пределы ринга (робот касается какой-либо своей частью поля за пределами ринга).

2. Робот соперника самостоятельно покинул ринг.

3. Один из роботов остановился более чем на 10 секунд раньше другого. В этом случае одно очко присуждается последнему.

4. Робот все время вел себя гораздо активней своего соперника. Если один из роботов явно не пытается атаковать своего соперника в течение 10 секунд, то его сопернику может быть присуждена победа в раунде.

Штрафы могут быть присуждены в следующих случаях:

1. Кто-либо из операторов нарушил пределы свободной зоны во время раунда.

2. Фальстарт оператора робота (оператор нажал стартовую кнопку раньше команды судьи).

3. Высказаны требования об остановке поединка без веских на то оснований.

4. Задержано начало раунда дольше, чем на 30 секунд без особого распоряжения судьи.

5. Во время поединка выявлены несоответствия робота п.3. настоящего регламента.

6. Некорректное поведение участников.

Команде, нарушившей последние два пункта о штрафах, присуждается поражение в поединке. В остальных случаях каждое нарушение суммируется. После первого нарушения команда предупреждается. После второго нарушения команде присуждается поражение в раунде и одно очко отдается сопернику. После третьего предупреждения команде присуждается поражение в раунде, поединке и второе очко отдается сопернику. Каждое нарушение суммируется только для текущего поединка. В следующих поединках они не учитываются.

#### **7. Судейство**

Для проведения поединков назначаются судья и ассистент (второй арбитр). Ассистент ведет протоколы поединков, отмечая, по решению судьи, штрафные и выигрышные очки. Участники могут обжаловать решение судьи, подавая апелляцию.

Апелляция должна быть подана сразу по окончании раунда либо поединка. Апелляция подается главному судье соревнований.