

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО ДЮТТ  
Протокол заседания № 135  
от 15 » июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
Халамов В.Н. Халамов  
Приказ № 345 от «12» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА

**«Экстремальная робототехника. Продвинутый модуль»**

Направленность: техническая  
Уровень программы: продвинутый  
Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Авторы-составители:  
Хакимова Альбина Талгатовна,  
педагог дополнительного образования

Челябинск  
2023

## Оглавление

### **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:**

1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Сведения о программе.....	5
1.3. Цели и задачи программы.....	6
1.4. Содержание программы.....	7
1.5. Учебный план.....	13
1.6. Планируемые результаты.....	16

### **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:**

2.1. Календарный учебный график.....	17
2.2. Условия реализации программы.....	18
2.3. Формы аттестации .....	19
2.4. Оценочные материалы.....	19
2.5. Методические материалы.....	20
2.6. Воспитательный компонент.....	22
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	23
Приложение.....	25

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экстремальная робототехника. Продвинутый модуль» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 — 2025 г. г.;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. N\*143);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 - 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);
- Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;

– Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Программа «РобоСтарт Lego Spike Prime» имеет **техническую** направленность, ориентирована на детей с разносторонними интересами, в соответствии с возрастом, характером и уровнем образования.

Уровень освоения – **продвинутый**.

**Актуальность программы.** В настоящее время в мировой науке робототехника является одним из приоритетных направлений. Программное управление техническими устройствами и процессами с каждым годом все больше используется в разных областях промышленности, науки и техники. Быстро увеличивается доля робототехнических систем в военной промышленности, в медицине, в образовании, в быту. Стремительное развитие научно-технического прогресса требует большого количества профессионально подготовленных инженеров и программистов. Эти факты и интерес к предмету как социально-экономический запрос позволяют считать образование в области робототехники востребованным и перспективным.

Для того чтобы собрать робота, сегодня необязательно быть квалифицированным инженером, существуют конструкторы с доступным описанием операций по сборке моделей. Этим объясняется растущая популярность робототехники для новичков. На следующем этапе развития творческих и технических способностей у ребят появляется желание не только сконструировать и запрограммировать робота, но и сопоставить результаты своего труда с другими, то есть принять участие в соревнованиях, получить стимул для дальнейшего развития. В этом и заключается актуальность данной программы. Направление соревновательной робототехники знаменует собой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры, соревнования получать необходимые знания и умения.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 1 год обучения.

**Общее количество часов в год:** 144 часа

**Общее количество занятий в год:** 72

**Количество часов в неделю:** 2 акад. часа

**Режим занятий:** 2 раза в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 1,5 часа. Через 45 минут перерыв 10 минут, могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (по 1,5 часа) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

**Форма обучения:** очная

**Формы организации:** групповое и индивидуально-групповое. В группе до 12 человек.

**Виды занятий:** практические. На практических занятиях педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: игра, конкурс, творческая работа, творческий отчет, соревнования.

**Метод обучения:** наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

## 1.2 Сведения о программе

Название программы	Экстремальная робототехника. Продвинутый модуль
Возраст обучающихся	14-17 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 часа
Краткое описание программы	<p>Направление курса знаменует собой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры, соревнования получать необходимые знания и умения.</p> <p>Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;</li> <li>• удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;</li> <li>• развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.</li> </ul>
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Продвинутый уровень освоения программы
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Соревнования Кубок РТК, ЕВРОБОТ РОССИЯ
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Конструктор VEX EDR-6 шт

<p>Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)</p>	<p><b>Отличительная особенность</b> данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.</p> <p>Наглядные результаты собственного творчества обучающиеся смогут продемонстрировать на различных соревнованиях роботов, которые набирают все большую популярность по всему миру. Такой подход является оптимальным для формирования личности, способной быстро адаптироваться к меняющемуся рынку IT-специальностей</p> <p>Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс. Робототехника является одной с перспективных областей для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин.</p>
--	---

### 1.3 Цели и задачи программы

**Цель программы:** Создание условий для формирования навыков самостоятельного конструирования и программирования роботов для решения соревновательных задач через нетрадиционный взгляд на выстраивание программных алгоритмов с использованием интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

#### **Задачи**

*Обучающие:*

- закрепить основные принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения), основ программирования в компьютерной среде RobotC;
- обучить основам написания программ, построения алгоритмов и программирования роботов;
- изучить принципы работы элементов робототехнических систем;
- изучить мобильные шасси на базе колес всенаправленного движения (omni-Wheel), гусеничные шасси, а также колесные шасси с «шагающей кинематикой».

*Развивающие:*

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- формировать навыки практической сборки и отладки робототехнических систем;
- повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.
- 
- создать условия для развития природных задатков и способностей обучающихся, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого обучающегося;
- развивать естественный интерес к разработке и построению различных механизмов;
- развить здоровый интерес к соревновательной деятельности;
- развивать навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развивать мастерство эффектной презентации готового продукта;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение.

### *Воспитательные:*

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитывать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- поддерживать представление обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

## **1.4 Содержание программы**

### *Раздел 1. Вводное занятие*

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности.

**Теория:** Знакомство с группой. Проведение инструктажа по правилам поведения и технике безопасности. Проведение вводного тестирования.

### *Раздел 2. Основы построения робота*

Тема 2.1 Функциональная схема робота

**Теория:** Разбор функциональной схемы робота. Основные понятия.

**Практика:** Знакомство с оборудованием, разбор составляющих

Тема 2.2 Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX

**Теория:** Металлические детали, крепления, соединения комплектующих модуля, ключи конструктора

**Практика:** Сборка простых конструкций

Тема 2.3 Исполнительные механизмы конструкторов VEX

**Теория:** Двухпроводной мотор 363, контроллер мотора 29

**Практика:** подключение мотора к микроконтроллеру

Тема 2.4 Базовые принципы проектирования робота

**Теория:** Особенности построения робота, манипуляторы

**Практика:** Подключение моторов, загрузка программы в микроконтроллер

Тема 2.5 Разработка мобильного робота с манипулятора

**Теория:** манипуляторы, разбор пошаговой инструкции

**Практика:** сборка манипулятора по инструкции

Тема 2.6 Сборка робота по инструкции

**Теория:** безопасное использование зарядного устройства, ведущие и ведомые колеса робота

**Практика:** сборка колесной части робота

Тема 2.7 Сборка робота по инструкции

**Теория:** зубчатая передача, передаточное число

**Практика:** соединение всех частей робота

### ***Раздел 3. Введения в среду программирования RobotC***

Тема 3.1 Обзор интерфейса программы

**Теория:** Обзор интерфейса программы

**Практика:** первая программа в *RobotC*

Тема 3.2 Первоначальные сведения о программирования в языке C

**Теория:** основные понятия

**Практика:** движение робота вперед-назад, повороты

Тема 3.3 Особенности программирования в RobotC

**Теория:** циклы

**Практика:** движение робота по заданной траектории

Тема 3.4 Движения с контролем оборота двигателей

**Теория:** движение робота на заданное расстояние

**Практика:** написание программы под руководством педагога

#### **Раздел 4. Загрузка программы с помощью беспроводного канала**

Тема 4.1 Загрузка программы в память контроллера.

**Теория:** Для передачи данных микроконтроллер VEX Cortex использует беспроводное соединение и специальное оборудование VEXnet, благодаря которому исчезает необходимость в использовании IP адресов, MAC-адресов, настроек безопасности и IP-протоколов. Нужно просто включить оборудование, после чего соединение между микроконтроллером и соответствующим ему джойстиком будет выполнено автоматически.

При настройке беспроводного соединения VEXnet необходимо опираться на руководство пользователя к микроконтроллеру и джойстику VEXnet.

**Практика:** Самостоятельная работа в парах по инструкции

Тема 4.2 Настройка подключаемых к контроллеру устройств. Меню.

#### **Раздел 5. Аналоговые и цифровые датчики**

Тема 5.1. Ультразвуковой дальномер

**Теория:** Ультразвуковой датчик дальмера позволяет роботу обнаруживать препятствия на своем пути, используя распространение высокочастотных звуковых волн. Датчик излучает звуковую волну с частотой 40 кГц, которая отражается от отражающей поверхности и возвращается к датчику. Затем, используя время, необходимое для возврата волны к датчику, можно вычислить расстояние до объекта. Чтобы увеличить диапазон чувствительности, датчик можно установить на сервопривод, чтобы он мог вращаться.

Чувствительность датчика зависит от поверхностей объектов, которые обнаруживаются излучаемыми звуковыми волнами. Например, отражающая поверхность может давать другие показания, чем неотражающая поверхность. Разрешение датчика также зависит от звуковых волн. Однако звуковые волны могут отражаться или поглощаться и, возможно, не возвращаться с достаточной мощностью.

**Практика:** Подключение датчика, программирование, тестирование робота, задачи с объездом препятствий

Тема 5.2 Потенциометр

**Теория:** Робот, оборудованный потенциометром, имеет возможность определять угловое положение и движение различных компонентов, получая тем самым более подробную информацию об их работе.

Настроить угол, под которым потенциометр препятствует прохождению электрического тока сквозь себя, просто повернув ось, прикрепленную к центру потенциометра.

Сопrotивление потенциометра изменится, изменится и напряжение, вследствие чего потенциометр будет действовать как переменный делитель напряжения. Это переменное напряжение, измеряемое с помощью контроллера VEX, является прямо пропорциональным угловому положению оси, присоединенной к центру потенциометра. Таким образом, возможно производить аналоговые измерения углового положения.

**Практика:** Объезд препятствий, практическое задание. Самостоятельная работа в парах

Тема 5.3 Оптический энкодер

**Теория:** Действие: оптический датчик положения вала используется для измерения относительного положения и вращательной дистанции вала. Действие производится путем посылаения света на грань диска, имеющего вдоль поверхности равноудаленные прорезы. В то время как диск вращается, свет проходит сквозь щели и прерывается на матовой поверхности между прорезями.

Датчик идентифицирует количество прорезей, через которые прошел свет, а также направление вращения диска.

**Применение:** оптический датчик положения вала используется для отслеживания пройденной дистанции, направления движения или положения любого вращающегося элемента, например, захвата.

**Практика:** Подъем различных предметов на заданное расстояние

Тема 5.4 Тактильные датчики

**Теория:** Бамперный переключатель: бамперный сенсор является физическим переключателем. Он сообщает роботу о ситуациях, когда передний бампер робота натолкнулся на внешнее препятствие.

**Информация о переключателе:** однополюсный переключатель на одно направление с нормально-разомкнутым принципом действия.

**Действие сигнала:** если на сенсор не оказывается физическое воздействие, он поддерживает цифровой высокий сигнал в сенсорном порте. Этот высокий сигнал поступает от микроконтроллера.

При воздействии внешней силы на переключатель (например, столкновение со стеной) он переходит в нажатое положение, и сигнал изменяется на низкий до момента прекращения физического воздействия на сенсор. Не нажатый переключатель не отличим от открытого порта.

**Практика:** Движение робота до стены

## **Раздел 6. Движение по линии**

Тема 6.1 Датчик освещенности Light Sensor

**Теория:** Действие: датчик отслеживания линейной траектории состоит из инфракрасного светового сенсора и инфракрасного светодиодного индикатора. Его задача – освещение поверхности с помощью инфракрасного луча, вследствие чего сенсор может уловить отраженный луч и на основании его интенсивности определить соответствие требуемой величине.

Слегка окрашенные поверхности лучше отражают свет относительно темных поверхностей, поэтому, светлые поверхности для сенсора будут выглядеть более яркими. Это их свойство и позволяет сенсору выделить на светлой поверхности темную линию, либо светлую – на темной.

**Применение:** датчик отслеживания линейной траектории позволяет роботу в автономном режиме следовать заданной помеченной траектории. Нарисуйте перед роботом, оснащенным этим датчиком, линию, и он сможет самостоятельно следовать ей, не прибегая к управлению со стороны оператора. Типичное применение для этого датчика – три аналогичных датчика при среднем – установленном непосредственно над линией.

**Практика:** Движение робота по линии

Тема 6.2 Танец в круге

**Теория:** Разбор алгоритма движения робота. Написание программы под руководством педагога.

Тема 6.3 Движение по линии с одним датчиком линии

**Теория:** Движение по черной линии используется на различных соревнованиях, таких как шортрек, евролинии, траектория и других. Мы познакомимся с различными алгоритмами движения по черной линии/

Выполните настройку подключения моторов в меню «Motors and Sensors setup»: два мотора (правый и левый) в соответствии с моделью робота Clawbot.

**Практика:** В качестве программы, реализующей выполнение первого действия можно написать код, согласно которому робот будет двигаться вперед со смещением вправо. После того, как условие для ветвления перестанет выполняться, мы попадем в ветку else и, соответственно,

начнет работать программа, реализующая выполнение второго действия. Таким образом, робот сможет двигаться по траектории любой, даже самой сложной формы.

Тема 6.4 Движение по линии с одним датчиком линии

**Теория:** Выполните настройку подключения моторов в меню «Motors and Sensors setup»: два мотора (правый и левый) в соответствии с моделью робота Clawbot.

Разбор ошибок.

**Практика:** Движение по линии с одним датчиком линии

Тема 6.5 Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора

**Теория:** Разбор алгоритма. Основные строки кода.

**Практика:** Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора

Тема 6.6 Движение вдоль линии на двух датчиках

**Теория:** Выполните настройку подключения моторов в меню «Motors and Sensors setup»: два мотора (правый и левый) в соответствии с моделью робота Clawbot.

**Практика:** Движение вдоль линии на двух датчиках

Тема 6.7 Езда по линии на двух датчиках освещенности с использованием пропорционального регулятора

**Теория:** Анализ алгоритма движения

**Практика:** Написание программы, тестирование робота

Тема 6.8 Движение по линии с использованием пропорционально-кубического регулятора

**Теория:** Разбор алгоритма

**Практика:** Движение по линии с использованием пропорционально-кубического регулятора

Тема 6.9 Движение по линии с использованием пропорционально-дифференциального регулятора

**Теория:** Различные алгоритмы, особенности, плюсы и минусы программ.

**Практика:** Движение по линии с использованием пропорционально-дифференциального регулятора

Тема 6.10 Управление движением робота на omni-колесах

**Теория:** Объяснение конструкции и принципа движения робота на omni-колесах

**Практика:** Программирование и тестирование робота

*Раздел 7. Особенности участия в соревнованиях EUROBOT*

Тема 7.1 Положение соревнований. Разбор регламента

**Теория:** Разбор положения соревнований

**Практика:** Распределение на команды. Составление плана действий. Командное обсуждение решений прохождения миссий соревновательного сезона.

Тема 7.2 Конструирование робота для прохождений миссий в соответствии с регламентом.

**Теория:** Конструктивные решения. Варианты платформы. Обсуждение

**Практика:** Каждая команда собирает робота по замыслу

Тема 7.3 Программирование робота. Логические операторы

**Теория:** Логические операторы. Всего их три. Логическое «И», логическое «ИЛИ» и логическое «НЕ». Примеры программ.

**Практика:** Логические задачи.

Тема 7.4 Программирование робота. Операторы сравнения

**Теория:** Операторы сравнения. Примеры программ.

**Практика:** Написание программы под руководством педагога.

Тема 7.5 Подключение сенсоров. Совместное использование операторов.

**Теория:** Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления и цикла

**Практика:** Составление многоступенчатой программы, передача, демонстрация.

Тема 7.6 Программирование сенсоров. Операторы ветвления.

**Теория:** Ветвления. Алгоритм программирования робота из образовательных конструкторов VEX EDR. Изучение примеров программ управления созданным роботом в двух режимах.

Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Оператор ветвления IF. Оператор цикла WHILE.

**Практика:** Создание программ движения роботов

Тема 7.7. Установка аварийного выключения.

**Теория:** При участии в соревновании ЕВРОБОТ, одним из требований является установка аварийного выключения на робота. Разбор возможных вариантов установки данной кнопки выключения.

**Практика:** Работа в парах. Обсуждение полученных результатов.

Тема 7.8 Тестирование робота

**Теория:** Разбор регламента соревнований ЕВРОБОТ. Таблица характеристик.

**Практика:** Сборка робота по заданным характеристикам.

Тема 7.9 Тестирование робота

**Теория:** Таблица характеристик. Оценка исполнительных механизмов, сравнение датчиков.

**Практика:** Сборка робота по заданным характеристикам.

Тема 7.10 Внутренние соревнования

**Теория:** Программирование.

**Практика:** Внутренние соревнования

Тема 7.11 Изменение конструкции, работа над ошибками

**Теория:** Анализ ошибок.

**Практика:** Исправление в конструкции. Отладка

Тема 7.12 Изменение конструкции, работа над ошибками

**Теория:** Анализ ошибок.

**Практика:** Внутренние соревнования

Тема 7.13 Участие в соревнованиях Евробот

**Практика:** Участие в соревнованиях Евробот

*Раздел 8 Мобильные шасси робота*

Тема 8.1 Мобильные шасси на базе колес всенаправленного движения, точные повороты робота

**Теория:** Точные повороты робота, программирование

**Практика:** Сборка робота по инструкции

Тема 8.2 Гусеничные шасси

**Теория:** Конструктивные особенности гусеничных роботов

**Практика:** Сборка робота по инструкции, тестирование

Тема 8.3 Конструктивные особенности робота-вездеход

**Теория:** Особенности робота-вездеход. Примеры удачных решений. Видео соревнований Кубок РТК.

**Практика:** Построение чертежа робота, обсуждение в командах.

Тема 8.4 Колесные шасси с «шагающей кинематикой»

**Теория:** Пример шагающих роботов. Понятие «шагающая кинематика»

**Практика:** Сборка по инструкции

Тема 8.5 Построение и тестирование робота (wheel leg).

**Теория:** Варианты шагающей пары

**Практика:** Сборка по инструкции

Тема 8.6 Сборка робота для соревнований Кубок РТК

**Теория:** Проходимость робота. Выбор шасси для успешного прохождения экстремальной трассы.

**Практика:** Сборка и тестирование робота

Тема 8.7 Внутренние соревнования

**Практика:** Тестирование платформы на деревянных формах. Проезд моста, лестницы и подъем на 45 градусов

## Раздел 9. Программирование робота в RobotC

### Тема 9.1 Функции

**Теория:** Понятие функции. Написание программы в RobotC

**Практика:** Написание программы под руководством педагога.

### Тема 9.2 Всенаправленная платформа

**Теория:** Прохождение трассы с использованием всенаправленной платформы. Обсуждение.

**Практика:** выполнение заданий на тренировочной трассе.

### Тема 9.3 Программирование робота на omni-колесах

**Теория:** Особенности программного кода.

**Практика:** Программирование робота на omni-колесах

### Тема 9.4 Широтно-импульсная модуляция.

**Теория:** Понятие «Широтно-импульсная модуляция». **Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)** – метод используемый для регулирования эффективного напряжения, подаваемого на двигатель, с целью изменения скорости

**Практика:** Написание программы под руководством педагога.

### Тема 9.5 Аттестация по итогам освоения программы

**Практика:** Аттестация по итогам освоения программы

### Тема 9.6 Итоговое занятие.

**Теория:** Подведение итогов. Рефлексия. Работа над ошибками

**Практика:** Подведение итогов и анализ работы за год.

## 1.5 Учебный план

	Раздел, тема	Кол-во часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Раздел 1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
1	Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	
	<b>Раздел 2. Основы построения робота</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
2	Тема 2.1 Функциональная схема робота	2	1	1	беседа
3	Тема 2.2 Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX	2	1	1	беседа
4	Тема 2.3 Исполнительные механизмы конструкторов VEX	2	1	1	Фронтальный опрос
5	Тема 2.4 Базовые принципы проектирования робота	2	1	1	контроль
6	Тема 2.5 Разработка мобильного робота с манипулятора	2	1	1	опрос
7	Тема 2.6 Сборка робота по инструкции	2	1	1	Фронтальный опрос
8	Тема 2.7 Сборка робота по инструкции	2	1	1	беседа
	<b>Раздел 3. Введения в среду программирования RobotC</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
9	Тема 3.1 Обзор интерфейса программы	2	1	1	беседа

10	Тема 3.2 Первоначальные сведения о программировании в языке C	2	1	1	опрос
11	Тема 3.3 Особенности программирования в RobotC	2	1	1	Фронтальный опрос
12	Тема 3.4 Движения с контролем оборота двигателей	2	1	1	Контроль преподавателя
	<b>Раздел 4. Загрузка программы с помощью беспроводного канала</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
13	Тема 4.1 Загрузка программы в память контроллера.	2	1	1	опрос
14	Тема 4.2 Настройка подключаемых к контроллеру устройств. Меню.	2	1	1	Контроль преподавателя
15		2	1	1	Фронтальный опрос
	<b>Раздел 5. Аналоговые и цифровые датчики</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
16	Тема 5.1 Ультразвуковой дальномер	2	2	-	опрос
17	Тема 5.2 Потенциометр	2	-	2	Фронтальный опрос
18	Тема 5.3 Оптический энкодер	2	1	1	беседа
19		2	1	1	беседа
20	Тема 5.4 Тактильные датчики	2	1	1	опрос
	<b>Раздел 6. Движение по линии</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	
21	Тема 6.1 Датчик освещенности Light Sensor	2	2	-	беседа
22	Тема 6.2 Танец в круге	2	-	2	опрос
23	Тема 6.3 Движение по линии с одним датчиком линии	2	-	2	Контроль преподавателя
24	Тема 6.4 Сложные ветвления	2	-	2	Фронтальный опрос
25	Тема 6.5 Движение вдоль стены	2	-	2	беседа
26	по датчику расстояния с использованием релейного регулятора	2	-	2	опрос
27	Тема 6.6 Движение вдоль линии	2	1	1	Фронтальный опрос
28	на двух датчиках	2	1	1	контроль
29	Тема 6.7 Езда по линии на двух датчиках освещенности с использованием пропорционального регулятора	2	1	1	беседа
30		2	-	2	беседа
31	Тема 6.8 Движение по линии с использованием пропорционально-кубического регулятора	2	1	1	опрос
32		2	1	1	Фронтальный опрос
33	Тема 6.9 Движение по линии с использованием пропорционально-дифференциального регулятора	2	1	1	беседа
34		2	-	2	Фронтальный опрос
35	Тема 6.10 Управление движением робота на omni-колесах	2	1	1	контроль
36		2	-	2	беседа
	<b>Раздел 7. Особенности участия</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	

<b>в соревнованиях EUROBOT</b>					
37	Тема 7.1 Положение	2	1	1	беседа
38	соревнований. Разбор регламента	2	-	2	Фронтальный опрос
39	Тема 7.2 Конструирование робота	2	1	1	опрос
40	для прохождений миссий в	2	-	2	беседа
41	соответствии с регламентом.	2	-	2	контроль
42	Тема 7.3 Программирование робота. Логические операторы	2	1	1	Фронтальный опрос
43	Тема 7.4		1	1	беседа
	Программирование робота.	2			
44	Операторы сравнения	2	-	2	Контроль преподавателя
45	Тема 7.5 Подключение сенсоров.	2	1	1	опрос
46	Совместное использование операторов.	2	-	2	Фронтальный опрос
47	Тема 7.6 Программирование	2	1	1	беседа
48	сенсоров. Операторы ветвления.	2	-	2	Фронтальный опрос
49	Тема 7.7. Установка аварийного выключения.	2	1	1	контроль
50	Тема 7.8 Тестирование робота	2	1	1	беседа
51	Тема 7.9 Тестирование робота	2	1	1	Фронтальный опрос
52	Тема 7.10 Внутренние соревнования	2	1	1	Контроль преподавателя
53	Тема 7.11 Изменение конструкции, работа над ошибками	2	1	1	беседа
54	Тема 7.12 Изменение конструкции, работа над ошибками	2	1	1	беседа
55	Тема 7.13 Участие в соревнованиях Евробот	2	1	1	Контроль преподавателя
	<b>Раздел 8 Мобильные шасси робота</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
56	Тема 8.1 Мобильные шасси на	2	1	1	опрос
57	базе колес всенаправленного движения, точные повороты робота	2	1	1	беседа
58	Тема 8.2 Гусеничные шасси	2	1	1	беседа
59	Тема 8.3 Конструктивные особенности робота-вездеход	2	1	1	опрос
60	Тема 8.4 Колесные шасси с «шагающей кинематикой»	2	1	1	Фронтальный опрос
61	Тема 8.5 Построение и	2	1	1	беседа
62	тестирование робота (wheel leg).	2	1	1	беседа
63	Тема 8.6 Сборка робота для	2	1	1	контроль
64	соревнований Кубок РТК	2	1	1	опрос
65		2	1	1	Фронтальный опрос
66	Тема 8.7 Внутренние соревнования	2	-	2	Контроль преподавателя
	<b>Раздел 9. Программирование робота в RobotC</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
67	Тема 9.1 Функции	2	1	1	беседа
68	Тема 9.2 Всенаправленная	2	1	1	беседа

	платформа				
69	Тема 9.3 Программирование робота на omni-колесах	2	1	1	опрос
70	Тема 9.4 Широтно-импульсная модуляция. Максимальная скорость моторов.	2	1	1	Фронтальный опрос
71	Тема 9.5 Итоговая аттестация	2	-	2	Контроль преподавателя
72	Тема 9.6 Итоговое занятие.	2	-	2	беседа
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>57</b>	<b>87</b>	

## 1.6. Планируемые результаты

### *Личностные:*

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;
- устойчивый интерес к информатике и робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.

### *Метапредметные:*

- соблюдение правил техники безопасности при работе с вычислительной техникой;
- владение умениями организации собственной деятельности;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;
- структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

### *Предметные:*

- владение навыками программирования;
- умение программировать робота на точные движения и повороты;
- владение принципами релейного и пропорционального регулирования;
- понимание назначения среды визуального программирования и основных структурных элементах пользовательского интерфейса;
- иметь представление о роли и значении робототехники в жизни, о принципах работы робототехнических систем;

- знание основной терминологии робототехники, строение робота, его функционал и возможности;
- навыки конструирования и программирования робота для решения задачи прохождения лабиринта.

К концу обучения по программе обучающиеся

Будут знать:

- правила поведения в кабинете робототехники;
- аппаратную составляющую датчиков, моторов;
- принцип работы релейного и пропорционального алгоритмов;
- принцип сортировки объектов;
- положения соревнований Евробот, Кубок РТК;
- принцип прохождения лабиринта.

Будут уметь:

- программировать датчики и моторы;
- определять объекты с помощью датчиков цвета, касания и расстояния;
- определять цвет предмета;
- программировать робота на точные движения и повороты, программировать датчики;
- реализовывать алгоритм движения по черной линии различной сложности;
- конструировать и программировать робота для решения задачи прохождения лабиринта;
- решать типовые задачи основной категории Евробот.

У обучающихся будут сформированы:

- навыки программирования в компьютерной среде RobotC;
- навыки работы с различными датчиками;
- навыки поэтапного конструирования и навигации моделей.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:**

### **2.1 Календарный учебный график**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПиН к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20.

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

### **2.2. Условия реализации программы**

Проведение занятий требует наличия хорошо освещенного помещения, т.к. недостаток света вызывает перенапряжение зрения и быстрое утомление обучающихся. Поэтому рабочие места должны быть размещены так, чтобы при естественном освещении не было недостатков в дополнительных источниках света. Площадь помещения позволяет разместить 10-12 рабочих мест.

Наименование	Количество (из расчета на 10-12 обучающихся), шт.
Столы для обучающихся, двухместные	5 (6)
Стол педагога	1
Стулья	11 (13)

Шкаф для хранения конструкторов, работ детей	1
Классная доска	1
Персональный компьютер (ноутбук)	5 (6)
Программное обеспечение RobotC	1
Набор конструктора VEX EDR	5 (6)
Проектор	1
Столы для обучающихся, двухместные	5 (6)

### 2.3. Формы аттестации

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль, цель которого – оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося. Форма проведения – анкетирование или собеседование. Результаты входного контроля используются для корректировки программы и введения дополнительных тем занятий.
2. Промежуточная аттестация осуществляется после прохождения раздела либо в конце 1 полугодия. Формы промежуточного контроля – опрос, тестирование на усвоение теоретических знаний, анализ практической работы. Проводится анализ результатов освоения раздела программы в форме обсуждения и анализа выполненных конструкций.
3. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения, проводится в конце учебного года.

Основные методы контроля:

- Опрос;
- Наблюдение и анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

### 2.4. Оценочные материалы

Для оценки уровня и степени усвоения материала используется пяти бальная система оценивания. Каждый вид работы в зависимости от сложности оценивается определенным количеством баллов, до сведения обучаемых доводится информация о максимальном количестве баллов, которые они могут набрать. Во время промежуточной аттестации обучаемые предъявляют свою работу, педагог сам или совместно с другими обучающимися оценивают этапы работы, обсуждают положительные и отрицательные результаты по итогам. Что нового усвоили на занятиях, что было интересно, как они сами оценивают результаты своей деятельности.

Для оценивая используется пяти бальная система с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 4 полученных баллов и более – «высокий», 3 - «средний», 2 - «низкий»:

- «элементарный»
- «низкий»
- «средний»
- «высокий».

### Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широта интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося.

			3.Выявление степени и уровня подготовки по робототехнике.
1 промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Основы программиров ания	1.Знание основных терминов по технологии программирования. 2. Степень и уровень владения навыками и умениями программирования. 3.Владение основными приемами по программированию роботов, методами редактирования и отладки программ. 4. Степень самостоятельности в процессе реализации проектов.
2 промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Исследование моделей	1.Степень самостоятельности при выполнении модели, умение использовать инструменты по назначению. 2.Понимание смысла терминов, используемых в робототехнике. 3.Уровень владения исследовательскими навыками и умениями в конструировании испытательных стендов. 3.Уровень и степень владения методами и приемами постановки и проведения экспериментов. 3.Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах;
3 промежуточная аттестация	Диагностическая практическая работа. Соревнования	Исследование моделей	1.Уровень и степень владения основами программирования 2.Внутренняя организованность и умение довести работу до конца, устранить ошибки. 3.Степень самостоятельности при выполнении диагностических заданий. 4.Умение выполнять работу по инструкции.
Аттестация по итогах освоения программы	Соревнования	Заезды роботов	1.Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями 2. Степень и уровень подготовки по конструированию роботов 3. Уровень и степень использования приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний. 3. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога.

## 2.5. Методические материалы

На занятиях в проектной группе используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

- **Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования** для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

### **Дифференциация и индивидуализация обучения**

**Дифференциация обучения** – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности,

методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

**Индивидуальный подход** – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

### **Использование информационно-коммуникационных технологий**

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

### **Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности**

#### **Игровые технологии**

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

#### **Технологии проблемного обучения**

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

#### **Технологии, основанные на коллективном способе обучения**

#### **Технологии сотрудничества**

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;

- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;

- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;

- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;

- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;

- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самодеятельности, самоконтролю.

### **Проектная технология**

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

### **Здоровьесберегающие технологии:**

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;

- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Используются дидактические материалы в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, поля для соревнований, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

## **2.6. Воспитательный компонент**

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).

2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.

3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и

его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках.

### Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований, конкурсов, мероприятий	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
ноябрь	внутренние	Соревнования в группе
март	региональные	ЕВРОБОТ
июнь	всероссийские	Кубок РТК Интэра

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ **результатов** воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

## 2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога

1. Халамов В. Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: уч.-метод. пособие. - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96 с.: ил.

2. Иванов А.А. Основы робототехники: учебное пособие.-2017.-224 с
3. Мельников С. А. От азов до создания практических устройств.-2022 г.-576с
4. Лебедев, Колганов: Кинематика и динамика электромехатронных систем в робототехнике- 2021 г.- Инфра-Инженерия- 352.
5. Е.И. Юревич ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ Ленинград. Машиностроение. Ленинградское отделение. 1985 год.-252.
6. Петров И.В.: Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования-2020 г.- Солон-пресс-254.

#### Интернет-источники

1. Портал обучения «VEX Академия» [электронный ресурс] // URL: <http://vexacademy.ru/>
2. Учебно-методические пособия [электронный ресурс] <https://www.polymedia.ru/docs/technolab/posobiya/>
3. Базовая серия «Методический инструментарий наставника» Промробоквантум тулжит [https://roskvantorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo\\_kvantum\\_ok\\_Print.pdf](https://roskvantorium.ru/upload/iblock/077/Promrobo_kvantum_ok_Print.pdf)

### **Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся**

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.

- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).

- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.

- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.

- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;

- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;

- Принять правильную рабочую позу.

- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде; - Класть одежду и сумки на столы;

- Находиться в классе с напитками и едой;

- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;

- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;

- Передвигать компьютеры и мониторы;

- Открывать системный блок;

- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.

- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;

- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;

- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;

- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;

- Удалять и перемещать чужие файлы;

- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;

- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;

- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;

- Соблюдать режим работы;

- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;

- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;

- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);

- Вертикально прямая спина;

- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).

- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).