

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «СЭЯХЭТ» КИРОВСКОГО РАЙОНА Г. КАЗАНИ

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

«Утверждаю»  
Директор МБУДО «ЦДОД «Сэяхэт»  
\_\_\_\_\_ М.Н.Захарова  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

***Направленность:*** техническая  
***Возраст учащихся:*** 9-14 лет  
***Срок реализации:*** 2 года

***Автор-составитель:***  
Гончар Илья Александрович,  
педагог дополнительного образования

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 41B0A700C1B07BB244B53260ABD89118  
Владелец: Захарова Марина Николаевна  
Действителен с 21.11.2023 до 21.02.2025

**КАЗАНЬ, 2022**

## Информационная карта

1.	<b>Образовательная организация</b>	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Сэяхэт» Кировского района г. Казани
2.	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
3.	<b>Направленность программы</b>	техническая
4.	<b>Сведения о разработчиках</b>	
4.1.	ФИО, должность	Гончар Илья Александрович, педагог дополнительного образования
5.	<b>Сведения о программе:</b>	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	9-14 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
5.4.	Цель программы	Создание условий для развития творческих способностей и профессионального самоопределения обучающихся в процессе конструирования и проектирования роботизированных механизмов.
6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	<p>Форма обучения: очная.</p> <p><b>Методы образовательной деятельности педагога:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснительно – иллюстративный;</li> <li>- эвристический;</li> <li>- программированный;</li> <li>- репродуктивный;</li> <li>- частично – поисковый;</li> <li>- поисковый;</li> <li>- метод проектов;</li> <li>- контрольный метод;</li> <li>- кейс-метод.</li> </ul> <p><b>Формы образовательной деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные и практические занятия.</li> </ul> <p>Практические занятия проходят в группах (подгруппах), используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов.</p> <p>Занятия теоретического характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- творческие практические работы;</li> <li>- соревнования;</li> <li>- занятие - консультация;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- практикум;</li> <li>- занятие - проект;</li> <li>- промежуточная аттестация обучающихся;</li> <li>- выставка и др.</li> </ul>
7.	<b>Формы мониторинга результативности</b>	тестирование, диагностика, текущий контроль, промежуточный контроль, промежуточная аттестация, аттестация по итогам освоения программы, выполнение творческих проектов.
8.	<b>Результативность реализации программы</b>	<p>Сохранность контингента: количественная – 100%</p> <p>качественная – 98%</p> <p>Динамика освоения программы прослеживается и отражена в достижениях учащихся</p>
9.	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	
10.	<b>Рецензенты</b>	Силуянова С.М., Хаматшина Н.В.

## Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Учебный (тематический) план
3. Содержание программы
4. Организационно-педагогические условия реализации программы
5. Форм аттестации / контроля и оценочные материалы
6. Используемая литература
7. Приложение

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на изучение конструирования и проектирования, относится к программам технической направленности.

Программа разработана в соответствии с новыми требованиями следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);
5. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21 апреля 2023 г.);
8. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);

9. Уставом Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Сэяхэт» Кировского района г. Казани;

10. Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования МБУДО «Центр дополнительного образования детей «Сэяхэт» Кировского района г. Казани

### **Актуальность**

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы, способствующей формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Сегодня компьютерно-информационные технологии и, связанные с ними, развитие автономных роботизированных систем имеет очень важное значение для современной цивилизации. Темпы, которые набирает развитие информационных технологий, заставляет нас как можно раньше начинать формировать у детей культуру взаимодействия с компьютерными технологиями и включать их в процесс технического творчества на стыке науки и искусства. Решить поставленные задачи возможно только при создании в группах творческой обстановки. Совместная работа прививает членам объединения чувство коллективизма, при этом они за короткое время успевают освоить материал в большом объеме. Каждый выполняет свою работу, но в достаточной мере владеет информацией о том, что и как делают товарищи.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его

использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

### **Отличительные особенности программы**

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Следующей отличительной особенностью является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное

образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

**Цель программы:** Создание условий для развития творческих способностей и профессионального самоопределения обучающихся в процессе конструирования и проектирования роботизированных механизмов.

**Задачи программы:**

***Образовательные:***

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- научить основам конструирования роботизированных механизмов на базе конструктора LEGO;

- научить основам программирования. Программирование в среде LEGO;
- формировать основы проектно-исследовательской деятельности.

#### ***Развивающие:***

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- расширение знаний о науке и технике как способе рационально - практического освоения окружающего мира;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся;
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

#### ***Воспитывающие:***

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки;
- воспитывать чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата труда;
- формирование коммуникативных навыков, навыков работы в команде.

#### **Адресат программы**

Возраст обучающихся, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 9-14 лет.

#### **Объём программы:**

Программа рассчитана на 2 года обучения. Обучение проходит в разновозрастных группах, состоящих из 15 человек. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 учебных часа, что составляет 72 занятия или 144 часа в год всего весь период реализаций данной программы составляет 144 занятия или 288 часов.

**Срок реализации программы – 2 года.**

Периодичность и продолжительность занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

- учебные и практические занятия. Практические занятия проходят в группах (подгруппах), используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов. Занятия теоретического характера;
- творческие практические работы;
- соревнования;
- занятие - консультация;
- практикум;
- занятие - проект;
- промежуточная аттестация обучающихся;
- выставка и др.

### ***Методы обучения:***

- объяснительно - иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- поисковый – самостоятельное решение проблем;
- метод решения ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
- контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
- кейс-метод (используется при поиске способа, благодаря которому было

найденое такое решение и получен продукт).

Индивидуальный подход к каждому ребенку обеспечивается путем педагогического сопровождения от выбора темы для конструирования модели до её презентации на выставках и конкурсах разного уровня, а также путём составления индивидуальной траектории составляется на основе выбора режима работы: интенсивный режим, режим групповой работы; консультационный режимы (в т.ч. заочные и в сети «Интернет»); режим, основывающийся на индивидуальной образовательной программе и персональной траектории ученика, экстернат, режимы экспертной поддержки и т.д.

### **Ожидаемые результаты освоения программы:**

#### ***1. Предметные результаты:***

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- способность творчески решать технические задачи;
- способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

#### ***2. Метапредметные результаты:***

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с

изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### ***3. Личностные результаты:***

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества, готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств LEGO-конструирования и робототехники.

### **Формы подведения итогов реализации программы:**

Промежуточная аттестация. Диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся. Формы – соревнования по робототехнике внутри объединения, подготовка и защита проекта, тестирование.

Итоговая аттестация проводится по окончании курса реализации программы. Формы – подготовка и защита проекта, тестирование.

### Учебный (тематический) план

#### Учебный (тематический) план 1 года обучения

№ п\п	Название раздела, темы	Колич. часов			Формы организации занятий	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие.	2	2	-	Занятие круглый стол, интерактивная выставка, анкетирование	Беседа, рассказ
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
4	Программа Lego WeDo 2.0.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
6	Дисплей.	2	1	1	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4	-	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
9	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
10	Управление одним мотором.	4	-	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль

11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	-	4	Самостоятельная практическая работа	Контроль
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
13	Использование датчика касания.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
14	Использование датчика звука.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6	-	6	Самостоятельная практическая работа	Контроль
16	Использование датчика освещённости.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	-	4	Самостоятельная практическая работа	Контроль
19	Использование датчика расстояния.	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
20	Составление программ включающих в себя ветвление.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
21	Блок «Bluetooth»	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
22	Датчик расстояния и освещённости.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
23	Работа в Интернете.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
24	Разработка конструкций для соревнований	6	-	6	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
25	Составление программ для «Движение по линии».	8	2	6	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
26	Составление программ для «Кегельринг»	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль

27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10	-	10	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
30	Итоговое занятие	4	2	2	Самостоятельная практическая работа	Контроль
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>45</b>	<b>99</b>		

## Содержание программы Содержание программы 1 года обучения

### Тема 1. Вводное занятие (2ч.)

*Теория:* Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с LEGO WEDO 2.0.

Организация занятия. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

### Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. (4 ч.)

Аккумулятор (зарядка, использование) - Микрокомпьютер LEGO WEDO 2.0 - Двигатели Названия и назначения деталей - Основные детали – Датчики

### Тема 3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. (6 ч.)

*Теория:*

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Кнопки управления. Программа Lego Mindstorm. Понятие команды, программа и программирование. Передача программы. Запуск программы. Дисплей. Использование дисплея EV3. Знакомство с моторами и датчиками. Параметры

мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

*Практика:*

Сборка простейшего робота, по инструкции Сборка модели.

#### **Тема 4. Программа Lego WeDo 2.0 (4 ч.).**

*Теория:*

Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.

*Практика:*

Знакомство учащихся с командами, палитрой инструментов.

Подключение LEGO WEDO 2.0

#### **Тема 5. Понятие команды, программа и программирование (4 ч.).**

*Теория*

Познакомиться с визуальными языками программирования.

*Практика*

Знакомство с LEGO WEDO 2.0. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

#### **Тема 6. Дисплей (2 ч.).**

*Теория*

Использование дисплея LEGO WEDO 2.0.

*Практика*

Знакомство с созданием анимации.

#### **Тема 7. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (4 ч.).**

*Теория*

Изучить серводвигатель. Устройство и применение.

*Практика*

Тестирование (Try me) - Мотор – Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик наклона - Ультразвуковой датчик ; Структура меню LEGO WEDO 2.0 ; Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.

#### **Тема 8. Сборка простейшего робота, по инструкции (4 ч.).**

### *Практика*

Сборка модели по технологическим картам. Учащиеся составляют простую программу для модели, используя встроенные возможности LEGO WEDO 2.0 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

## **Тема 9. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы (4 ч.).**

### *Теория*

Знакомство с составлением простых программ по псевдолинейным алгоритмам.

### *Практика*

Составление простых программ по линейным алгоритмам.

## **Тема 10. Управление одним мотором (4 ч.).**

### *Практика*

Научиться управлять одним мотором. Учащиеся изучают команды: Движение вперёд-назад; Использование команды «Жди»; Загрузка программ в LEGO WEDO 2.

## **Тема 11. Самостоятельная творческая работа учащихся (4 ч.).**

### *Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

## **Тема 12. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка (4 ч.).**

### *Теория*

Педагог знакомит с управлением двумя моторами с помощью команды. Жди; Использование палитры команд и окна. Диаграммы. Использование палитры инструментов.

### *Практика*

Загрузка программ в LEGO WEDO 2.0. Езда по квадрату. Парковка.

Использование датчика наклона. Обнаружения наклона. Создание двухступенчатых программ.

### **Тема 13. Использование датчика наклона (4 ч.).**

#### *Теория*

Обнаружение наклона с помощью датчика. Учащиеся знакомятся с использованием кнопки.

#### *Практика*

Выполнение много раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

### **Тема 14. Использование датчика звука (4 ч.).**

#### *Теория*

Педагог знакомит с Блоком воспроизведение.

#### *Практика*

Создание двухступенчатых программ. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.

### **Тема 15. Самостоятельная творческая работа учащихся (6 ч.).**

#### *Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

### **Тема 16. Использование датчика освещённости. (4 ч.).**

#### *Теория*

Учащиеся изучают использование Датчика Освещенности в команде Жди.

#### *Практика*

Создание многоступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

**Тема 17. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. (4 ч.).**

### *Теория*

Педагог знакомит с движением вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

### *Практика*

Учащиеся выполняют движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

### **Тема 18. Самостоятельная творческая работа учащихся. (4 ч.).**

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

### **Тема 19. Использование датчика расстояния. (6 ч.).**

#### *Теория*

Учащиеся изучают ультразвуковой датчик.

#### *Практика*

Создание многоступенчатых программ. Определение роботом расстояния до препятствия.

### **Тема 20. Составление программ, включающих в себя ветвление. (4 ч.).**

#### *Теория*

Педагог знакомит с отображением параметров настройки Блока.

#### *Практика*

Составление программ, включающих в себя ветвление в среде LEGO WEDO 2.0-G . Настройка Блока «Переключатель».

### **Тема 21. Блок «Bluetooth». (4 ч.).**

#### *Теория*

Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

#### *Практика*

Учащиеся выполняют настройку концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».

### **Тема 22. Датчик расстояния и освещённости. (4 ч.).**

### *Теория*

Составление программы для датчика расстояния и освещённости.

### *Практика*

Изготовление робота исследователя. Учащиеся реализуют составление программы для датчика расстояния и освещённости.

## **Тема 23. Работа в Интернете. (4 ч.).**

### *Теория*

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

### *Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную работу и знакомят со своими материалами.

## **Тема 24. Разработка конструкций для соревнований. (6 ч.).**

Учащиеся производят выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

## **Тема 25. Составление программ для «Движение по линии». (8 ч.).**

### *Теория*

Учащиеся выполняют составление программ для «Движение по линии».

### *Практика*

Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание робота.

## **Тема 26. Составление программ для «Кегельринг». (6 ч.).**

### *Теория*

Учащиеся выполняют составление программ для «Кегельринг».

### *Практика*

Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание робота.

## **Тема 27. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (4 ч.).**

### *Теория*

Педагог выполняет показ видео роликов о роботах участниках

соревнования «Сумо»

*Практика*

Прочность конструкции и способы повышения прочности.

**Тема 28. Разработка конструкции для соревнований «Сумо». (10 ч.).**

Испытание конструкции и программ. Учащиеся производят испытание конструкции и программ для соревнований «Сумо». Устранение неисправностей.

**Тема 29. Подготовка к соревнованиям. (12 ч.).**

*Теория*

Подготовка к соревнованиям.

*Практика*

Учащиеся производят испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Защита индивидуальных и коллективных проектов.

**Тема 30. Итоговое занятие. (4 ч.).**

Промежуточная аттестация учащихся в виде защиты проекта.

**Требования к ЗУН учащихся**

**Учащиеся после первого года обучения должны знать:**

- правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в LEGO WEDO 2.0;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств; - как использовать созданные программы;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

### **Учащиеся после первого года обучения должны уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

## Учебный (тематический) план

### Учебный (тематический) план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Колич. часов			Формы организации занятий	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие.	2	2	-	Занятие круглый стол, интерактивная выставка, анкетирование	Беседа, рассказ
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
4	Программа Lego Mindstorms EV3.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
6	Дисплей.	2	1	1	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4	-	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
9	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3. Создание простейшей программы.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
10	Управление одним мотором.	4	-	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	-	4	Самостоятельная практическая работа	Контроль
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль

13	Использование датчика наклона	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
14	Использование датчика звука.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6	-	6	Самостоятельная практическая работа	Контроль
16	Использование датчика освещённости.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	-	4	Самостоятельная практическая работа	Контроль
19	Использование датчика расстояния.	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
20	Составление программ включающих в себя ветвление.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
21	Блок «Bluetooth»	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
22	Датчик расстояния и освещённости.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
23	Работа в Интернете.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
24	Разработка конструкций для соревнований	6	-	6	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
25	Составление программ для «Движение по линии».	8	2	6	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
26	Составление программ для «Кегельринг»	6	2	4	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	2	2	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10	-	10	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль

29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Практическое занятие	Педагогическое наблюдение, контроль
30	Итоговое занятие	4	2	2	Самостоятельная практическая работа	Контроль
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>45</b>	<b>99</b>		

## Содержание программы Содержание программы 2 года обучения

### **Тема 1. Вводное занятие (2ч.)**

*Теория:* Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с LEGO MINDSTORMS EV3.

Организация занятия. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

### **Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. (4 ч.)**

Педагог знакомит учащихся с составом набора: Аккумулятор (зарядка, использование); Микрокомпьютер LEGO MINDSTORMS EV3; Двигатели Названия и назначения деталей; Основные детали; Датчики.

### **Тема 3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. (6 ч.)**

*Теория:*

Ознакомиться с зубчатыми передачами и их видами. Педагог показывает применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

*Практика:*

Учащиеся реализуют модели.

### **Тема 4. Программа Lego WeDo 2.0 (4 ч.).**

*Теория:*

Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.

### *Практика:*

Знакомство учащихся с командами, палитрой инструментов.  
Подключение LEGO WEDO 2.0

### **Тема 5. Понятие команды, программа и программирование (4 ч.).**

#### *Теория*

Познакомиться с визуальными языками программирования. Учащиеся изучают разделы программы, уровни сложности.

#### *Практика*

Знакомство с LEGO MINDSTORMS EV3. Передача и запуск программы.  
Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

### **Тема 6. Дисплей (2 ч.).**

#### *Теория*

Использование дисплея LEGO MINDSTORMS EV3.

#### *Практика*

Педагог знакомит с созданием анимации.

### **Тема 7. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (4 ч.).**

#### *Теория*

Изучить серводвигатель. Устройство и применение.

#### *Практика*

Учащиеся осваивают следующие моменты: Тестирование (Try me) - Мотор – Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик наклона - Ультразвуковой датчик ; Структура меню LEGO MINDSTORMS EV3 ; Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.

### **Тема 8. Сборка простейшего робота, по инструкции (4 ч.).**

#### *Практика*

Сборка модели по технологическим картам. Учащиеся составляют простую программу для модели, используя встроенные возможности LEGO MINDSTORMS EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов

создания программ).

**Тема 9. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы (4 ч.).**

*Теория*

Составление простых программ по линейным алгоритмам.

*Практика*

Педагог знакомит с составлением простых программ по псевдолинейным алгоритмам.

**Тема 10. Управление одним мотором (4 ч.).**

*Практика*

Учащиеся изучают команды: Движение вперёд-назад; Использование команды «Жди»; Загрузка программ в LEGO WEDO 2.

**Тема 11. Самостоятельная творческая работа учащихся (4 ч.).**

*Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

**Тема 12. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка (4 ч.).**

*Теория*

Педагог знакомит с управлением двумя моторами с помощью команды Жди ; Использование палитры команд и окна Диаграммы Использование палитры инструментов.

*Практика*

Загрузка программ в LEGO MINDSTORMS EV3 Езда по квадрату. Парковка Использование датчика наклона. Обнаружения наклона. Создание двухступенчатых программ.

**Тема 13. Использование датчика наклона (4 ч.).**

*Теория*

Обнаружение наклона с помощью датчика. Учащиеся знакомятся с

использованием кнопки.

#### *Практика*

Выполнять много раз для повторения действий программы Сохранение и загрузка программ Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

#### **Тема 14. Использование датчика звука (4 ч.).**

##### *Теория*

Педагог знакомит с Блоком воспроизведение.

##### *Практика*

Создание двухступенчатых программ. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.

#### **Тема 15. Самостоятельная творческая работа учащихся (6 ч.).**

##### *Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

#### **Тема 16. Использование датчика освещённости. (4 ч.).**

##### *Теория*

Учащиеся изучают использование Датчика Освещенности в команде Жди.

##### *Практика*

Создание многоступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

#### **Тема 17. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. (4 ч.).**

##### *Теория*

Педагог знакомит с движением вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

##### *Практика*

Учащиеся выполняют движение вдоль линии с применением двух

датчиков освещенности.

### **Тема 18. Самостоятельная творческая работа учащихся. (4 ч.).**

Учащиеся выполняют самостоятельную творческую работу и защищают свои проекты.

### **Тема 19. Использование датчика расстояния. (6 ч.).**

*Теория*

Учащиеся изучают ультразвуковой датчик.

*Практика*

Создание многоступенчатых программ. Определение роботом расстояния до препятствия.

### **Тема 20. Составление программ, включающих в себя ветвление. (4 ч.).**

*Теория*

Педагог знакомит с отображением параметров настройки Блока.

*Практика*

Составление программ, включающих в себя ветвление в среде LEGO MINDSTORMS EV3-G. Настройка Блока «Переключатель».

### **Тема 21. Блок «Bluetooth». (4 ч.).**

*Теория*

Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

*Практика*

Учащиеся выполняют настройку концентратора данных Блока «Bluetooth соединение».

### **Тема 22. Датчик расстояния и освещённости. (4 ч.).**

*Теория*

Составление программы для датчика расстояния и освещённости.

*Практика*

Изготовление робота исследователя. Учащиеся реализуют составление программы для датчика расстояния и освещённости.

### **Тема 23. Работа в Интернете. (4 ч.).**

#### *Теория*

Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

#### *Практика*

Учащиеся выполняют самостоятельную работу и знакомят со своими материалами.

### **Тема 24. Разработка конструкций для соревнований. (6 ч.).**

Учащиеся производят выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструктивных изменений.

### **Тема 25. Составление программ для «Движение по линии». (8 ч.).**

#### *Теория*

Учащиеся выполняют составление программ для «Движение по линии».

#### *Практика*

Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание робота.

### **Тема 26. Составление программ для «Кегельринг». (6 ч.).**

#### *Теория*

Учащиеся выполняют составление программ для «Кегельринг».

#### *Практика*

Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание, выбор оптимальной программы. Испытание робота.

### **Тема 27. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (4 ч.).**

#### *Теория*

Педагог выполняет показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо»

#### *Практика*

Прочность конструкции и способы повышения прочности.

### **Тема 28. Разработка конструкции для соревнований «Сумо». (10 ч.).**

Испытание конструкции и программ. Учащиеся производят испытание

конструкции и программ для соревнований «Сумо». Устранение неисправностей.

### **Тема 29. Подготовка к соревнованиям. (12 ч.).**

#### *Теория*

Подготовка к соревнованиям.

#### *Практика*

Учащиеся производят испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Защита индивидуальных и коллективных проектов.

### **Тема 30. Итоговое занятие. (4 ч.).**

Промежуточная аттестация учащихся в виде защиты проекта. Итоговая аттестация обучающихся по завершению реализации программы.

## **Требования к ЗУН учащихся**

### **Учащиеся после второго года обучения должны знать:**

- правила безопасной работы; - основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в LEGO Mindstorms EV3;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием

специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

### **Учащиеся после второго года обучения должны уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:**

1. Наборы Лего – конструкторов;
2. Lego LEGO WEDO 2.0 – 17 наборов;
3. Программное обеспечение LEGO WEDO 2.0;
4. Руководство пользователя LEGO WEDO 2.0;
5. Bluetooth - адаптеры;
6. АРМ педагога (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Для занятий используется кабинет, оснащённый компьютерными

столами, стульями, компьютерами по количеству обучающихся в объединении. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор Lego Mindstorms ev3. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Перво Робот ev3 . Конструктор LEGO Mindstorms , в количестве 2 шт, позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Информационное обеспечение- аудио-, видео-, фото-, интернет источники, программы.

### **Организационно-педагогическое обеспечение реализации программы:**

Педагогическая деятельность по реализации Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляется лицами, имеющие высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

### **Методическое обеспечение образовательного процесса:**

#### ***I. Методы организации и осуществления занятий***

##### ***1. Перцептивный акцент:***

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций,

фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

### *2. Гностический аспект:*

а) иллюстративно - объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

### *3. Логический аспект:*

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

## ***II. Методы стимулирования и мотивации деятельности.***

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

### **Основными принципами обучения являются:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный,

неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

## Используемая литература

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер LEGO WEDO 2.0 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2018, 278 стр.;
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ДМК , 2012г.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2015, 150 стр.;
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017, 345 стр.;
5. ПервоРобот LEGO WEDO 2.0 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2019;
7. Программное обеспечение LEGO Education LEGO WEDO 2.0 v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2016, 59 стр.;
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2016 г.;
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2018г.

### Форм аттестации / контроля и оценочные материалы

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты
4. Соревнования

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота: выяснение технической задачи, определение путей решения технической задачи. Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

### Оценочные и контрольно-измерительные материалы

Форма аттестации – защита проекта, которая проходит в виде мини - соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).  
Форма оценки – зачёт/незачёт.

#### Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

8-10 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота,

слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

## **ЗАДАНИЯ**

- Робот обнаруживает препятствие. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.
- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?
- Простейший выход из лабиринта. Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:
- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?
- Ожидание событий от двух датчиков.
- Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.
- Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:
- При движении вперед опрашивается передний датчик
- При движении назад опрашивает задний датчик
- Управление звуком.
- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

- Робот обнаруживает препятствие.
- Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.
- Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.
- Черно-белое движение.
- Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.
- Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.
- Движение вдоль линии.
- Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом.
- Используйте линии разной толщины.
- Робот-уборщик.
- Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.
- Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретиться красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.

**Календарно-тематическое планирование  
объединения "Робототехника"  
1-го года обучения**

<b>№№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	ТБ. Вводное занятие.	2
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
6	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
7	Программа Lego WeDo 2.0	2
8	Программа Lego WeDo 2.0	2
9	ТБ. Понятие команды, программа и программирование	2
10	Понятие команды, программа и программирование	2
11	Дисплей	2
12	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2
13	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2
14	Сборка простейшего робота, по инструкции	2
15	Сборка простейшего робота, по инструкции	2
16	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы	2
17	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы	2
18	ТБ. Управление одним мотором	2
19	Управление одним мотором	2
20	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2
23	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2
24	Использование датчика наклона	2
25	Использование датчика наклона	2
26	Использование датчика звука	2
27	ТБ. Использование датчика звука	2
28	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
29	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
30	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
31	Использование датчика освещённости	2
32	Промежуточная аттестация обучающихся	2
33	Использование датчика освещённости	2

34	Использование датчика освещённости	2
35	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2
36	ТБ. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2
37	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
38	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
39	Использование датчика расстояния	2
40	Использование датчика расстояния	2
41	Составление программ, включающих в себя ветвление	2
42	Составление программ, включающих в себя ветвление	2
43	Блок «Bluetooth»	2
44	Блок «Bluetooth»	2
45	ТБ. Датчик расстояния и освещённости.	2
46	Датчик расстояния и освещённости.	2
47	Работа в Интернете	2
48	Работа в Интернете	2
49	Разработка конструкций для соревнований	2
50	Разработка конструкций для соревнований	2
51	Разработка конструкций для соревнований	2
52	Составление программ для «Движение по линии»	2
53	Составление программ для «Движение по линии»	2
54	ТБ. Составление программ для «Движение по линии»	2
55	Составление программ для «Движение по линии»	2
56	Составление программ для «Кегельринг»	2
57	Составление программ для «Кегельринг»	2
58	Составление программ для «Кегельринг»	2
59	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2
60	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2
61	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
62	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
63	ТБ. Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
64	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
65	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
66	Подготовка к соревнованиям	2
67	Подготовка к соревнованиям	2
68	Подготовка к соревнованиям	2
69	Подготовка к соревнованиям	2
70	Подготовка к соревнованиям	2
71	Подготовка к соревнованиям	2
72	Промежуточная аттестация обучающихся	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>

**Календарно-тематическое планирование  
объединения "Робототехника"  
2-го года обучения**

<b>№№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	ТБ. Вводное занятие.	2
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
5	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
6	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	2
7	Программа Lego WeDo 2.0	2
8	Программа Lego WeDo 2.0	2
9	ТБ. Понятие команды, программа и программирование	2
10	Понятие команды, программа и программирование	2
11	Дисплей	2
12	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2
13	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2
14	Сборка простейшего робота, по инструкции	2
15	Сборка простейшего робота, по инструкции	2
16	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы	2
17	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0. Создание простейшей программы	2
18	ТБ. Управление одним мотором	2
19	Управление одним мотором	2
20	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
21	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
22	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2
23	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2
24	Использование датчика наклона	2
25	Использование датчика наклона	2
26	Использование датчика звука	2
27	ТБ. Использование датчика звука	2
28	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
29	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
30	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
31	Использование датчика освещённости	2
32	Использование датчика освещённости	2
33	Промежуточная аттестация программы	2
34	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2

35	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2
36	ТБ. Самостоятельная творческая работа учащихся	2
37	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
38	Использование датчика расстояния	2
39	Использование датчика расстояния	2
40	Использование датчика расстояния	2
41	Составление программ, включающих в себя ветвление	2
42	Составление программ, включающих в себя ветвление	2
43	Блок «Bluetooth»	2
44	Блок «Bluetooth»	2
45	ТБ. Датчик расстояния и освещённости	2
46	Датчик расстояния и освещённости	2
47	Работа в Интернете	2
48	Работа в Интернете	2
49	Разработка конструкций для соревнований	2
50	Разработка конструкций для соревнований	2
51	Составление программ для «Движение по линии»	2
52	Составление программ для «Движение по линии»	2
53	Составление программ для «Движение по линии»	2
54	ТБ. Составление программ для «Движение по линии»	2
55	Составление программ для «Кегельринг»	2
56	Составление программ для «Кегельринг»	2
57	Составление программ для «Кегельринг»	2
58	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2
59	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2
60	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
61	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
62	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
63	ТБ. Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
64	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
65	Подготовка к соревнованиям	2
66	Подготовка к соревнованиям	2
67	Подготовка к соревнованиям	2
68	Подготовка к соревнованиям	2
69	Подготовка к соревнованиям	2
70	Подготовка к соревнованиям	2
71	Подготовка к соревнованиям	2
72	Итоговая аттестация обучающихся по завершению курса программы	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>

Лист согласования к документу № ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «Робототехника» от 28.08.2024  
Инициатор согласования: Захарова М.Н. Директор  
Согласование инициировано: 28.08.2024 10:50

Лист согласования					Тип согласования: последовательное
№	ФИО	Передано на визу	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Захарова М.Н.	28.08.2024 - 10:50		 Подписано 28.08.2024 - 10:50	-