

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОТРАДНЕНСКИЙ РАЙОН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА СТ. ОТРАДНОЙ

РАССМОТРЕНО  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 3 от 24.05.2021г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУДО ЦДТ ст. Отрадной  
Т.А. Калининко  
Приказ № 24 от 24.05.2021г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

**Уровень программы:** базовый  
**Срок реализации программы:** 1 год (144 ч.)  
**Возрастная категория:** от 7 до 10 лет  
**Форма обучения:** очная  
**Вид программы:** модифицированная  
**Программа реализуется на бюджетной основе**  
**ID-номер Программы в Навигаторе:** 41236

**Автор-составитель:**  
Соколов Роман Викторович,  
педагог дополнительного образования;  
Таранович Милана Александровна,  
Сьедина Юлия Викторовна, методисты

ст. Отрадная, 2021 г.

## Содержание

<b>Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты».....</b>	<b>3-17</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цели и задачи программы .....	6
1.3. Уровень программы: соответствие объёма и срока уровню реализации программы .....	6
1.4. Содержание программы .....	13
1.4.1. Учебный план.....	13
1.4.2. Содержание программы.....	13
1.5. Планируемые результаты .....	17
<b>Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» .....</b>	<b>18-24</b>
2.1. Календарный учебный график .....	18
2.2. Условия реализации программы .....	18
2.3. Формы контроля и аттестации .....	19
2.4. Оценочные материалы .....	19
2.5. Методическое обеспечение программы .....	21
2.6. Список литературы .....	24
Приложение 1 .....	25
Приложение 2 .....	27
Приложение 3 .....	32
Приложение 4 .....	33

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана на основе действующего законодательства в области образования:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утверждённый 30 ноября 2016 года протоколом заседания президиума при Президенте Российской Федерации.

4. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утверждённый 7 декабря 2018 года.

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

9. Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 г., регистрационный № 25016).

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), Москва, 2015 г. – Информационное письмо 09-3242 от 18.11.2015 г.

11. Краевые методические рекомендации по проектированию общеобразовательных общеразвивающих программ (2020 года).

## **Направленность программы — техническая.**

### **Актуальность программы**

Программа робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Дополнительное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого должно быть обеспечено

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на теоретический, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В дополнительном образовании не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в дополнительном образовании это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей

основе деятельности, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

### **Новизна программы**

Знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

### **Педагогическая целесообразность**

В процессе обучения дети приобретут определенный набор знаний, умений и навыков, которые непосредственно могут им пригодиться в будущем. Самое главное для педагога в работе с детьми – умение направить энергию воспитанников на такой вид деятельности, чтобы они ощутили свою самостоятельность, успешность, удовлетворение от творческого процесса, удовлетворение от общения друг с другом.

### **Отличительные особенности**

Связь с предметами естественнонаучного (информатика, математика, физика, биология, химия) и социально-гуманитарного циклов. Умение достигать конкретного результата и понимать смысл обучения. Прямая возможность развития универсальных действий.

### **Адресат программы**

Кружок «Робототехника» комплектуется из учащихся 2—4 классов (7 – 10 лет). Состав группы может быть как разновозрастным, так и разновозрастным. Учащиеся зачисляются в группу при условии высокой мотивации и сформированности интересов к данному виду деятельности.

**Условия приёма детей:** запись на дополнительную общеобразовательную программу осуществляется через систему заявок на сайте АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» (<https://p23.навигатор.дети/>), на основании письменного заявления родителей (законных представителей), и заключённого договора о оказании образовательных услуг.

Учащиеся, желающие поступить на программу, могут быть зачислены в любое время в течение учебного года при наличии свободных мест.

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

### **Цель программы:**

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### **Задачи программы:**

#### Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Education;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Education;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

#### Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

#### Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### **1.3. УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ: СООТВЕТСТВИЕ ОБЪЕМА И СРОКА УРОВНЮ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Уровень программы, объем и сроки реализации**

Программа базового уровня. Выполнение программы рассчитано на один год обучения. При обучении учитываются возрастные особенности детей. Количество детей в группе – 10-12 человек.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий** - 2 раза в неделю по 2 часа (45 мин, перерыв 15 мин, 45 мин). 144 часа в год.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

На занятиях в объединении применяются разнообразные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки, опыта учащихся.

На занятиях по всем темам на изложение теоретического материала отводится 10 – 15 минут, остальное время – практическая работа. В течении всего занятия педагог контролирует ход выполнения задания, дает пояснения, оказывает необходимую помощь.

Теоретический материал (рассказ, беседа, лекция) сочетается с демонстрацией наглядных пособий, демонстрационных моделей.

#### **Особенности организации работы с одарёнными детьми**

**Одарённый ребёнок** – это ребёнок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений), в том или ином виде деятельности.

Для педагога дополнительного образования особенно важно указать на возможность существования у ребёнка скрытых, не выявленных талантов. Дети с очевидными способностями явно выделяются среди сверстников своими успехами и демонстрируют стабильно высокие результаты. Педагог должен предполагать внутренний потенциал у многих своих подопечных, именно поэтому особого внимания к себе требует каждый ребёнок.

**Скрытая одаренность** причины, порождающие феномен скрытой одаренности, кроются в специфике культурной среды, в которой формируется ребенок, в особенностях его взаимодействия с окружающими людьми, в ошибках, допущенных взрослыми при его воспитании и развитии, и т.п.

Скрытые формы одаренности — это сложные по своей природе

психические явления. В случаях скрытой одаренности, не проявляющейся до определенного времени в успешности деятельности, понимание личностных особенностей одаренного ребенка особенно важно. Личность одаренного ребенка несет на себе явные свидетельства его незаурядности. Именно своеобразные черты личности, как правило, органично связанные с одаренностью, дают право предположить у такого ребенка наличие повышенных возможностей.

По критерию «широта проявлений в различных видах деятельности» можно выделить: общую одаренность; специальную одаренность.

**Общая одаренность** проявляется по отношению к различным видам деятельности и выступает как основа их продуктивности.

**Специальная одаренность** обнаруживает себя в конкретных видах деятельности и обычно определяется в отношении отдельных областей. В основе одаренности к разным видам искусства лежит особое, сопричастное отношение человека к явлениям жизни и стремление воплотить ценностное содержание своего жизненного опыта в выразительных художественных образах. Кроме того, специальная одаренность формируется под влиянием ярко выраженного своеобразия сенсорной сферы, воображения, эмоциональных переживаний и т.д. Специальная одаренность оказывает влияние на избирательную специализацию общих психических ресурсов личности, усиливая тем самым индивидуальное своеобразие и самобытность одаренного человека.

Обучая по данной программе необходимо исходить из точки зрения, что все дети являются одарёнными, и при создании благоприятных условий любого ребёнка можно развивать до уровня одарённости.

По программе выделяются следующие формы обучения одарённых детей:

- индивидуальное обучение или обучение в малых группах по индивидуальному плану творческого развития в определённой области;
- работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества (в качестве наставника выступает педагог);
- лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;
- участия в конкурсах различного уровня;
- детские научно-практические конференции, семинары.

Смысловой и конструктивной единицей системы работы с одаренными детьми в дополнительном образовании является ситуация совместной продуктивной и творческой деятельности педагога и ребенка, педагога и группы.

Индивидуализированных форм работы с учащимися определяют факторы перспективности работы с одаренными детьми в сфере дополнительного образования на разных этапах:

- на **этапе диагностики** – возможность применения экспертных оценок уровня развития признаков одаренности и их вида, которые могут

даваться педагогами, имеющими большую практику работы с одаренными детьми, привлеченными специалистами на основе методов включенного педагогического наблюдения;

— на **этапе развития инструментальной базы деятельности ребенка** – разработка индивидуализированных образовательных маршрутов и их материально-технического обеспечения, обеспечивающих индивидуальную образовательную траекторию для каждого ребенка с признаками одаренности со своим темпом освоения и спецификой форм учебной работы;

— на **этапе развития мотивационных оснований деятельности ребенка** (развития его творческой активности) – создание индивидуальных, значимых конкретно для этого ребенка, стимулов (специфика представления результатов его деятельности, подбор значимых авторитетов и т.д.).

В дополнительном образовании детей первоочередной является задача диагностики и отбора творчески активных детей (приоритет мотивационного подхода), а затем диагностики, выявления, развития имеющихся у них способностей, организация их в отдельную сферу через организацию соответствующих этим способностям видов деятельности. Второй, не менее важной, является задача развития творческой активности у детей с выраженными врожденными задатками, но не испытывающих внутренней потребности к их развитию.

В развитие творческого потенциала одаренных учащихся должны быть включены, наряду с более сложными и дополнительными материалами, разработки по развитию творческих способностей детей, коммуникативных, лидерских и иных личностных качеств, способствующих дальнейшей социальной адаптации одаренных детей (комплексные, интегрированные, персонализированные).

Формами работы становятся индивидуальные занятия. Среди групповых форм преобладают творческие мастерские и выступления. Среди межгрупповых: смотры, конкурсы, семинары, общественный смотр знаний и др.

Фиксация результатов деятельности одаренных детей ведется в следующих формах: публикации творческого опыта детей, участие в смотрах, выставках, конкурсах, компьютерный банк данных, картотеки.

### **Условия успешности реализации обучения:**

1. Требования к педагогу, работающему с одаренными детьми:
  - безусловное понимание и уважение личности ребенка, где основным постулатом является «не навреди»;
  - самосовершенствование педагога как в профессиональном плане, так и в личностном.
2. Учет психолого-педагогических особенностей одаренных детей, так как это особые дети, они не желают все принимать на веру, у них высокая самооценка, у них развито чувство самоотрицания, они достаточно самолюбивы, ранимы, они очень часто могут уходить в себя.
3. Педагогическая и социальная поддержка включает следующие

конкретные действия:

— предоставление возможностей для развития творческих способностей;

— социальная адаптация одаренных детей; психологическая поддержка; профессиональная ориентация;

— тесный контакт и сотрудничество с родителями (законными представителями);

— отслеживание дальнейшего творчества выпускников (по возможности).

Любая работа предполагает результат, который измеряется определенными критериями.

Можно предложить следующие критерии определения результатов в работе с детьми, что позволит определить, являются ли дети, которые относятся к группе одаренных, таковыми на самом деле:

1. если, способный ребенок обучается по общему учебному плану программы, то для одаренного этого мало, ему необходим индивидуальный учебный план работы в объединении;

2. если, способный ребенок участвует активно в работе объединения, то одаренный представляет персональные задания или имеет авторские публикации;

3. если, способный ребенок участвует в межгрупповых смотрах, конкурсах, выставках, семинарах различного уровня, то одаренный демонстрирует продуктивное участие в них (то есть входит в число призеров, победителей или лауреатов);

4. если, при фиксации творческого опыта способных детей достаточно бывает количественных показателей, то для одаренных характерны качественные показатели (презентация творческого опыта);

5. если, способные дети принимают участие в творческих мастерских, то одаренные могут ассистировать педагогу;

6. если, способные выпускники связывают свою деятельность с данной образовательной областью, то одаренные добиваются высоких результатов в избранной деятельности.

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.4.1. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2		беседа
2.	История робототехники. Основные определения. Законы робототехники. Манипуляционные системы.	2	2		беседа
3.	Классификация роботов по сферам применения.	2	2		беседа
4.	Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0	24	4	20	беседа/ практическое занятие
5.	Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3	46	8	38	беседа/ практическое занятие
6.	Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ.	58	10	48	беседа/ практическое занятие
7.	Проекты с открытым решением	8	4	4	беседа/ практическое занятие
8.	Итоговое занятие.	2	2		беседа
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>34</b>	<b>110</b>	

### 1.4.2. Содержание программы

#### 1. Вводное занятие

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

2. **История робототехники.** Основные определения. Законы робототехники. Манипуляционные системы.

#### 3. Классификация роботов по сферам применения.

Сферы применения: промышленная, экстремальная, военная. Роботы в быту. Роботы-игрушки. Участие роботов в социальных проектах.

#### 4 Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0

Робототехническая образовательная платформа WeDo 2.0 создана для развития у учеников начальной школы навыков ведения научно-исследовательской деятельности. Базовый набор WeDo 2.0, соответствующий

требованиям ФГОС НОО, применим для изучения основ технологии и программирования. Набор поставляется в пластиковой коробе с сортировочным лотком, предназначенным для удобного хранения деталей. В состав набора входят СмартХаб WeDo 2.0, средний мотор, датчики движения и наклона и детали LEGO®, необходимые для одновременной работы двух учеников. Входящее в комплект программное обеспечение для компьютеров и планшетов предлагает простую в освоении среду программирования, а также включает Комплект учебных проектов WeDo 2.0 с заданиями по таким областям естествознания, как основы биологии, физики, технологии, географии и астрономии. Входящая в комплект поставки программа онлайн обучения работе с набором поможет педагогам быстро усвоить принципы применения Базового набора WeDo 2.0. Эти ресурсы поставляются в электронном виде.

LEGO® Education WeDo 2.0 объединяет конструирование из элементов LEGO, интуитивно понятное графическое программирование и учебно-методические материалы, отвечающие всем требованиям ФГОС НОО РФ, чтобы обучение предметам STEAM было увлекательным и понятным каждому ученику. Кубики, датчики и моторы LEGO помогут учащимся всех уровней подготовки сформировать четкое и наглядное представление об абстрактных концепциях.

Двухпортовый мультиплексор СмартХаб обеспечивает взаимодействие датчиков и моторов WeDo 2.0. Используя программное обеспечение WeDo 2.0 и технологию Bluetooth Low Energy (BLE), СмартХаб осуществляет передачу данных между планшетом или компьютером и робототехнической платформой WeDo 2.0. Для работы необходимы две батареи АА или аккумуляторная батарея WeDo СмартХаб.

Датчик движения Подключите датчик движения к мультиплексору WeDo 2.0 СмартХаб, чтобы обнаружить объекты в радиусе около 15 см (точное расстояние обнаружения зависит от конструкции объекта). Датчик автоматически определяется системой. Просто подключите датчик движения, и программное обеспечение WeDo 2.0 идентифицирует его автоматически.

Подключите датчик наклона к мультиплексору WeDo 2.0 СмартХаб, чтобы распознавать семь различных типов изменения положения модели в пространстве: наклон вперед, наклон назад, наклон вниз, наклон вверх, отсутствие наклона, наклон в любую сторону и вибрацию. Датчик автоматически определяется системой. Просто подключите датчик наклона, и программное обеспечение WeDo 2.0 идентифицирует его автоматически.

Практические работы: улитка фонарик, вентилятор, движущийся спутник, робот-шпион, Майло – научный вездеход, датчик наклона Майло.

## **5. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3**

## Набор LEGO Mindstorms EV3- 45544

Процесс работы с набором включает в себя сборку и программирование робота в рамках учебного занятия. Программирование осуществляется в специальном ПО, которое скачивается с сайта LEGO Education. Эта среда разработана для учеников средней школы (5-9 классы), но на практике достаточно легко осваивается детьми с 8-9 лет. Комплект состоит из традиционных пластиковых деталей LEGO Technic, а также включает электронные сенсоры, сервомоторы и микрокомпьютер EV3 (последнего поколения).

### **6. Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ.**

#### ***Состав базового робототехнического набора VEX IQ.***

Базовый робототехнический набор состоит из пластиковых деталей и крепежных элементов, не требующих специализированного инструмента для сборки.

В состав базового робототехнического набора входит:

- 106 конструктивных элемента из высококачественного пластика;
- 154 переходных и соединительных элемента;
- 125 различных валов и сопутствующих им элементов;
- 8 шкивов различного диаметра и 8 шт. ремней различной длины;
- 28 шт. зубчатых колес различного диаметра.

В состав базового робототехнического набора входит:

комплект из 4 колес, состоящий из ступицы, резиновой покрышки и 2 резиновых колес.

Конструктивные и крепежные элементы позволяют реализовывать как фиксированные соединения деталей, так и подвижные вращающиеся соединения шарниров и различных передач.

Базовый робототехнический набор содержит следующие основные элементы:

- Приводной модуль в количестве 4шт. Приводной модуль представляет собой электромеханическое устройство, состоящее из двигателя постоянного тока и его схемы управления, а так же микроконтроллера MSP430, предназначенного для обработки команд управления и обеспечивающего защиту устройства от превышения тока или напряжения. Встроенный в приводной модуль микроконтроллер содержит программную функцию ПИД-регулирования для точного регулирования скорости вращения выходного вала и его положения.

Приводной модуль реагирует на управляющие команды, такие как: задание скорости, задание направления вращения в течение временного интервала, задание числа оборотов, задание конечного положения выходного вала, а так же возвращает следующую информацию: скорость, направления вращения, текущее положение и значение рабочего тока.

#### ***Ключевые понятия. Механизмы.***

Электромоторы постоянного тока преобразуют электрическую энергию в механическую путем использования электромагнитных полей и вращающихся

проволочных катушек.

Нагрузка электромотора возникает при наличии любой противодействующей силы (например, трения или большой массы), действующей в качестве нагрузки и вынуждающей электромотор производить крутящий момент для противодействия ей.

При дальнейшем повышении нагрузки на электромотор, последний неизбежно прекратит вращение, или заглохнет.

Передаточное отношение выражает взаимосвязь между ведущей и ведомой шестернями системы.

*Ведущая шестерня* - шестерня, подключенная к источнику входной мощности, например, электромотору.

*Ведомая шестерня* - шестерня, подключенная к выходу, например, колесу или механизму системы.

*Зубчатой передачей* называется механизм, служащий для передачи вращательного движения с одного вала на другой и изменения частоты вращения посредством зубчатых колес и реек.

Все шестерни между ведущей и ведомой шестернями, передающими вращательное движение, являются промежуточными шестернями.

Робототехническая подсистема, обеспечивающая возможность перемещения, часто называется ходовой частью.

*Шасси* - совокупность агрегатов, предназначенных для передачи механической энергии от двигателя к ведущим колесам, составляющая ходовой части.

*Колесная база* - продольное расстояние между осями передних и задних колес в ходовой части.

*Ходовая часть* - объединяет колеса и системы их крепления к кузову (переднюю и заднюю подвески).

*Манипулятор* - это механизм, позволяющий роботу взаимодействовать с объектами окружающего мира. Основными частями манипулятора можно назвать плечо с креплением к твердой поверхности (например, к столу), локоть (в общем случае подвижная часть руки) и кисть с захватом. Захваты бывают нескольких видов. Самый простой вид - трехпалый захват, с четырьмя или пятью пальцами - более сложные модели. Некоторые захваты работают по принципу щипцов. Локоть может не сгибаться, тогда манипулятор имеет меньшую степень подвижности.

*Степень подвижности* - это число независимых (отдельных) движений манипулятора, совершаемых им для перехода в нужное положение. Степени подвижности делятся на переносные (движение руки в рабочей зоне манипулятора) и ориентирующие (поворот захвата вокруг своей оси на определенный угол).

*Ковш* прилагает силу к дну объекта таким образом, чтобы обеспечить его подъем и последующее перемещение.

*Фрикционный захват* основан на приложении силы к объекту в двух или более точках, что позволяет зажать или захватить объект.

Любой специальный манипулятор, предназначенный для сбора и удержания

нескольких объектов одновременно, является накопителем.

*Подъемный механизм* - это механизм, предназначенный для перемещения с целью выполнения задач и/или подъема объектов.

Наиболее часто используемым в самоходных и соревновательных роботах типом подъемного механизма является шарнирное соединение

*Подъемник* - использует линейное (по прямой линии) движение для подъема объектов строго вверх.

#### **7. Проекты с открытым решением**

Самостоятельные занятия. Проектирование роботов по собственному замыслу ребенка. Доработка или изменение робота или программного обеспечения. Игры с роботами.

#### **8. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы за год. Подготовка к итоговой выставке.

Рекомендации по работе во время летних каникул.

### **1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

#### **Предметные результаты.**

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Личностные результаты.**

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO
- основы программирования
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

- навыки работы со схемами.

**Метапредметные результаты:**

Основой работы по этой программе является личностно-деятельная модель обучения. Освоение новых видов деятельности: учебно-исследовательской, поисково-конструкторской, творческой и др. позволяет в будущем повлиять на траекторию жизненного пути. Изучение теоретического материала происходит при выполнении практических работ.

## **Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»**

### **2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Начало учебного периода – 10 сентября.

Количество учебных недель – 36.

Каникулы – отсутствуют.

Сроки итоговой аттестации – с 10 мая по 31 мая.

В начале учебного года для каждой группы учащихся необходимо составить календарный учебный график (Приложение 2).

### **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Учебно-материальная база**

Материальное обеспечение, необходимое для успешного проведения занятий:

- столы и необходимое количество стульев;
- шкафы для хранения материалов и инструментов;
- стол для разрезания больших листов бумаги;
- шкаф для хранения образцов игрушек;
- хорошая освещенность кабинета лампами дневного света.

Инструменты и материалы:

- сканер, принтер;
- персональный компьютер или ноутбук;
- проектор, интерактивная доска;
- ноутбуки для детей – 15 штук;
- Базовый набор WeDo 2.0 – 12 штук;
- набор LEGO Mindstorms EV3 – 12 штук;
- программное обеспечение LEGO® WeDo2.0™ ;
- программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3;
- Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ
- программное обеспечение VEX IQ
- стол для соревнований;
- поле для проведения соревнований.

Методическое обеспечение:

- выход в интернет,
- диски с программным обеспечением,
- учебные тетради для учеников,
- методические пособия.

## **Кадровое обеспечение**

Педагогические работники учреждения проходят не реже чем один раз в три года профессиональную переподготовку (проходит 1 раз) или повышение квалификации.

Педагогические работники учреждения осуществляют творческую и методическую работу.

Учреждение создаёт условия для постоянного взаимодействия с другими образовательными учреждениями, реализующие дополнительные общеобразовательные программы в конкретной области, с целью ведения постоянной методической работы.

## **2.3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ**

### **Формы и виды контроля**

- наблюдение за детьми в ходе их творчества;
- анализ детских работ;
- коллективные работы;
- беседы в форме «вопрос – ответ»;
- беседы и лекции с элементами викторины или конкурса;
- участие в соревнованиях.

## **2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Мониторинг предметных результатов.** В соответствии с целями и задачами программы предусмотрено проведение мониторинга по диагностической карте результативности освоения программы учащегося (Приложение 3).

Проведение диагностики позволяет в целом анализировать результативность образовательного, развивающего и воспитательного компонента программы. В диагностических таблицах фиксируются требования, которые предъявляются к ребёнку в процессе освоения им программы.

Педагог наблюдает за работоспособностью и активностью восприятия информации учащимися. Критерии эффективности обучения учащихся объединения:

- точность и системность усвоенных знаний;
- уровень практического применения знаний и умений и навыков;
- нравственная, трудовая воспитанность учащихся.

Для оценки успешного развития учащихся разработаны следующие критерии:

- Образовательные результаты учащихся;
- Творческая активность воспитанника.

Оценка результативности учащихся по общеразвивающей программе

осуществляется по двенадцати балльной системе и имеет три уровня оценивания:

- Высокий (10-12 баллов);
- Средний (5-10 баллов);
- Достаточный (3-5 баллов).

Критерии выявления образовательных результатов учащихся:

1. Владение теоретическими знаниями.
2. Применение знаний, умений, навыков в практике.
3. Креативность мышления.

Каждый критерий оценивается от 1-3 баллов. Общий балл оценки обученности составляет сумма баллов по всем критериям. Максимальное количество баллов - 12.

### Параметры и критерии определения уровня освоения программы

*Таблица 1*

Уровень / количество баллов	Критерии оценивания
<b>Высокий уровень</b> от 10 до 12 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>— свободное оперирование знаниями, умениями и навыками, полученными на занятиях;</li> <li>— свобода восприятия теоретической информации (знание терминологии);</li> <li>— высокая активность, быстрота включения в коллективную работу (инициативность);</li> <li>— большая степень самостоятельности и качество выполнения заданий;</li> <li>— свобода владения специальным инструментами, материалами и оборудованием;</li> <li>— широта кругозора;</li> <li>— аккуратность и ответственность при выполнении работы;</li> <li>— развитость специальных способностей</li> </ul>
<b>Средний уровень</b> от 5 до 10 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>— хорошее оперирование знаниями, умениями и навыками, полученными на занятиях;</li> <li>— невысокая степень активности, невысокая инициативность;</li> <li>— небольшая степень самостоятельности при выполнении заданий, когда ребёнок нуждается в дополнительной помощи педагога;</li> <li>— не очень высокое качество выполнения заданий</li> </ul>
<b>Низкий уровень</b> от 3 до 5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>— слабое оперирование знаниями, умениями, полученными на занятиях;</li> <li>— слабая активность включения в творческую деятельность, выполняет работу только по конкретным заданиям;</li> <li>— слабая степень самостоятельности при выполнении заданий (выполняет задания только с помощью педагога);</li> <li>— учащийся проявляет интерес к деятельности, но его активность наблюдается только на определенных этапах работы</li> </ul>

На основе данных критериев осуществляется дифференцированная работа с учащимися с использованием индивидуально - личностного подхода.

**Мониторинг оценки личных результатов** осуществляющийся педагогам дополнительного образования преимущественно на основе наблюдений во время образовательной деятельности, результаты которого обобщаются в конце каждого образовательного раздела и фиксируется в свободной диагностической карте личных достижений учащегося (Приложение 4).

Для оценки успешного развития учащихся разработаны следующие критерии:

- образовательные результаты учащихся;
- творческая активность учащегося.

## **2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Методические материалы**

На занятиях в объединении применяются разнообразные методы обучения, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки, опыта учащихся. Теоретический материал (рассказ, беседа, лекция) сочетается с демонстрацией наглядных пособий, демонстрационных моделей.

### **Методические рекомендации по курсу**

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

### ***Структура занятия***

При разработке занятия педагог дополнительного образования внимательно изучает:

- календарный учебный график реализуемой образовательной программы;
- согласовывает определенный раздел и тему раздела с содержанием программы;
- определяет взаимосвязь содержания занятий с предыдущими и последующими;
- определяются тип и структура занятия;
- его тема, цель, задачи.

Рекомендуемая структура занятия:

1. **Подготовительная часть.** Организация начала занятий, психологический настрой на учебную деятельность и активизация внимания, проверка присутствующих на занятии.

2. **Основная часть занятия.** Включает в себя сообщение темы, цели, задач занятия, мотивацию учебной деятельности учащихся, просмотр изделий, методической литературы по изучаемой теме; изучение нового учебного материала, закрепление изученного материала, обобщение и систематизацию полученных знаний и умений, продолжение и завершение начатой работы в зависимости от типа занятия.

3. **Итоговая часть занятий.** Подведение итогов занятия. Анализ и оценка проделанной работы. Рефлексия.

Целевые, установки занятия должны быть направлены на определённые, конкретные цели данного занятия (воспитательные, развивающие и обучающие), выходящие на реальный, достижимый результат. Для системы ДОД характерным является реализация основ педагогики, развития личности учащегося, поэтому на первый план выдвигаются задачи по развитию реальных творческих способностей детей и задачи нравственного, эмоционального воздействия путем реализуемой образовательной области.

Педагогом продумывается специфика занятия, логика построения (взаимосвязь и завершенность всех частей занятия с подведением итогов каждой части по практическому и теоретическому материалу), определяется объем образовательного компонента учебного материала.

На первоначальном этапе занятия педагог создает благоприятный эмоционально-психологический климат, настраивая детей на сотворчество и содружество в процессе познавательной деятельности, на завершающем этапе – анализируются все выполненные детьми работы и отмечаются даже самые большие достижения детей.

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
- 10.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

## Приложение 1

к Дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности  
«Робототехника»

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника»

Ф.И.О. учащегося объединения \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

№	Раздел	Наименование мероприятий		
1.	Учебный план	<b>Перечень пройденных тем:</b>		
		1.		
		2.		
		3.		
		4.		
		5.		
		6.		
		7.		
		8.		
		9.		
		10.		
		2.	«Творческие проекты»	<b>Перечень выполненных заданий:</b>
				1.
				2.
				3.
				4.
				5.
				6.
				7.
				8.
9.				
10.				
1.	Учебный план			<b>Перечень тем:</b>
				1.
				2.
				3.
				4.
				5.
				6.
				7.
				8.
		9.		
		10.		
		2.	«Творческие проекты»	<b>Перечень выполненных заданий:</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.
3.	Самостоятельная работа	<b>Перечень работ, выполненных вне программного материала самостоятельно:</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.
4.	«Профессиональная ориентация»	<b>Перечень мероприятий, проводимых учащимися в помощь педагогу и ориентированных на выбор профессии, т.е. помощь начинающим детям, участие в творческих мастерских:</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
5.	Участие в мероприятиях	<b>Перечень мероприятий (указать достижения):</b>
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.
		7.
		8.
		9.
		10.

## Приложение 2

к Дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
технической направленности  
«Робототехника»

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Робототехника»

Ф.И.О. педагога

График проведения занятий

№ группы кол-во детей в группе

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
1.		Вводное занятие	2	теория	МБОУСОШ №1 им. Колесника А.С.	беседа
2.		История робототехники. Основные определения. Законы робототехники. Манипуляционные системы.	2	теория	МБОУСОШ №1 им. Колесника А.С.	беседа
3.		Классификация роботов по сферам применения.	2	теория	МБОУСОШ №1 им. Колесника А.С.	беседа
4.		Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0	24	теория/ практическое занятие	МБОУСОШ №1 им. Колесника А.С.	беседа/ практическое занятие
4.1		Состав базового набора: двухпортовый мультиплексор СмартХаб WeDo 2.0, датчик движения, датчик наклона.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.2		Приложение LEGO® Education WeDo 2.0	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.3		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие

4.4		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.5		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.6		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.7		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.8		Первые шаги. Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.9		Испытание роботов, игры.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.10		Испытание роботов, игры.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.11		Испытание роботов, игры.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
4.12		Испытание роботов, игры.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.		<b>Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3</b>	<b>46</b>	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.1		Состав базового набора набор LEGO MINDSTORMS Education EV3	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.2		Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.3		Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие

5.4		Приложение LEGO® Education MINDSTORMS Education EV3	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5.5		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5.6		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5.7		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5.8		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5.9		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 10		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 11		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 12		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 13		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 14		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 15		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
5. 16		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие

5.17		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.18		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.19		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.20		Испытание роботов	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.21		Испытание роботов	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.22		Испытание роботов	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
5.23		Испытание роботов	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
<b>6.</b>		<b>Базовый робототехнический набор «Начальный уровень» VEX IQ.</b>	<b>58</b>	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.1		Состав базового робототехнического набора VEX IQ.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.2		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.3		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.4		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.5		Программное обеспечение базового робототехнического набора VEX IQ.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие

6.6		Ключевые понятия	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6.7		Механизмы	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6.8		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6.9		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 10		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 11		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 12		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 13		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 14		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 15		Проекты с пошаговыми инструкциями.	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 16		Испытание VEX IQ – управляемый робот	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 17		Испытание VEX IQ – управляемый робот	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие
6. 18		Усовершенствованные умные механизмы	2	теория/ практи ческое занятие		беседа/ практическое занятие

6.19		Усовершенствованные умные механизмы	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.20		Испытание VEX IQ – автономный робот	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.21		Испытание VEX IQ – автономный робот	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.22		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.23		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.24		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.25		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.26		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.27		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.28		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
6.29		Игровые поля для проведения соревнований.	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
7		<b>Проекты с открытым решением</b>	<b>8</b>	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
7.1		Проекты с открытым решением	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие

7.2		Проекты с открытым решением	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
7.3		Проекты с открытым решением	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
7.4		Проекты с открытым решением	2	теория/ практическое занятие		беседа/ практическое занятие
<b>8.</b>		<b>Итоговое занятие.</b>	<b>2</b>	<b>теория/ практическое занятие</b>		беседа/ практическое занятие



**Приложение 4**  
 К Дополнительной общеобразовательной  
 общеразвивающей программе  
 технической направленности  
 «Робототехника»

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ЛИЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩЕГОСЯ**  
 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Ф. И. учащегося \_\_\_\_\_

Полугодие	Анкеты, педагогические тесты	Наименование творческих работ, проектов в которых принял участие учащийся, коллективные работы	Наименование мероприятий разного уровня, в которых приняли участие обучающиеся	Критерии активности личности			Баллы
				Мотивация личности	Самостоятельность	Удовлетворённость	
1							
2							