

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КУЩЕВСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОМ ТВОРЧЕСТВА

Принята на заседании  
педагогического совета  
от « 24 » мая 2021 г.  
Протокол № 2

Утверждаю  
Директор МАОУ ДО ДТ  
Беленко Л.О./  
« 24 » мая 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Мобильная робототехника»  
(Указывается наименование программы)

Уровень программы: базовая  
(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 1 год: 144 ч  
(общее количество часов)

Возрастная категория: от 9 до 12 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная  
(типовая, модифицированная, авторская)

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в Навигаторе: 38523

Автор-составитель:  
Дрига Елизавета Сергеевна,  
педагог дополнительного образования  
(указать ФИО и должность разработчика)

**ПАСПОРТ**  
**дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы**  
**технической направленности**  
**«Мобильная робототехника»**  
*(наименование программы с указанием направленности)*

Наименование муниципалитета	муниципальное образование Кушёвский район
Наименование организации	МАОУ ДО ДТ
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	38523
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная робототехника»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	На бюджетной основе
ФИО автора (составителя) программы	Дрига Елизавета Сергеевна
Краткое описание программы	Программа «Мобильной робототехнике» технической направленности с внедрением и развитием таких навыков, как Soft Skills направленная на формирование и развитие лидерских компетенций и навыков инженерно-технических предпринимателей.
Форма обучения	очная
Уровень содержания	базовая
Продолжительность освоения (объём)	144 часа
Возрастная категория	От 9 до 12 лет
Цель программы	познакомить обучающихся с азами в области «Мобильной робототехники» и развития ключевых лидерских компетенций, ознакомление со знаниями и умениями, которые необходимы в профессиональной деятельности,
Задачи программы	Познакомить с первичными представления о робототехнике, ее значением в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств; обучение приемам сборки и программирования базовых мобильных робототехнических устройств.
Ожидаемые результаты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развить интерес у обучающихся к робототехнике и информатике;</li> <li>2. Развить основы в конструировании;</li> <li>3. Воспитание «гибких» навыков через занятия по Soft Skills.</li> </ol>
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	да
Возможность реализации в	да

сетевой форме	
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	<b>да</b>
Материально-техническая база	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEGO – конструктор Lego Wedo, Lego EV3;</li> <li>2. Информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;</li> <li>3. Персональный компьютер, ноутбук.</li> </ol>

## Содержание

<b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты</b>	<b>5</b>
1.1 Пояснительная записка	5
1.2 Цель и задачи программы	8
1.3 Планируемые результаты.	9
1.4 Учебный план программы	11
1.5 Модуль 1: Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3	11
1.6 Модуль 2: Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»	13
<b>РАЗДЕЛ 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации»</b>	<b>16</b>
2.1 Календарный учебный график (4 часа в неделю)	16
2.2. Условия реализации:	23
2.3 Материально-техническое обеспечение программы включает:	23
2.4 Кадровое обеспечение	24
2.5 Оценка планируемых результатов.	24
2.6 Методическое обеспечение программы	25
Список литературы	27

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

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

В современном мире роботы активно внедряются во всевозможные сферы деятельности человека. Они находят применение в медицине (протезы, хирургические аппараты), промышленности и на производстве (сортировка и транспортировка товаров на складах), космонавтике (марсоход), быту (робот-пылесос), научных исследованиях (изучение недоступных человеку участков планеты) и многом другом. В результате такой массовой автоматизации растет спрос на специалистов в области создания, программирования и управления робототехническими системами, обладающих в равной степени как hard так и soft скилами.

Цель программы, содержание и условия реализации представлены в соответствии с нормативными документами:

**1. Федеральный закон** Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», принят государственной Думой 21.12.2013;

**2. Концепция** развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

**3. Приказ Министерства** образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

**4. Приказ Министерства** образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

**5. Постановление Главного государственного санитарного врача** Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

**6. Методические рекомендации** по проектированию дополнительных общеразвивающих программ и программ электронного обучения от 15 июля 2015г.;

**7. Краевые методические рекомендации** по разработке дополнительных общеобразовательных программ и программ электронного обучения от 15 июля 2015 г.;

**8. Письмо** Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

**9. Устав** Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования Дом творчества ;

**10. Краевые методические рекомендации** по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (2020г.)

#### **Актуальность**

Программы обусловлена повышенными требованиями к критериям успешной личности в современном обществе, вследствие чего необходимо уже в раннем подростковом возрасте создавать полноценные условия для личностного развития.

#### **Направленность.**

Рабочая программа практического курса занятий «Мобильная робототехника» (далее программа) имеет техническую направленность по функциональному предназначению является учебно-познавательной; по форме организации — групповой.

**Новизна** состоит в том, что по форме реализации образовательного процесса она является модульной и состоит из двух модулей:

Модуль 1: Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3

Модуль 2: Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3

Впервые реализуется программа по «Мобильной робототехнике», с внедрением и развитием мягких навыков Soft Skills направленная на формирование и развитие лидерских компетенций и навыков инженерно-технических предпринимателей и проектной деятельности.

Данный метод нацелен на формирование активной, самостоятельной и инициативной позиции обучающихся, на формирование у детей лидерских личностных качеств.

Также новизной программы является то, что она реализуется в сетевой форме. Совместно с таким предприятием, как АО «163 БТРЗ»

Сетевое взаимодействие осуществляется на основе Положения о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в сетевой форме и договора о сетевом взаимодействии.

Программа направлена на осуществление ранней профессиональной ориентации обучающихся, формирование готовности к ответственному и осознанному выбору своей будущей профессии, ознакомление с теми специальными знаниями и умениями, которые необходимы в

профессиональной деятельности по направлению «Мобильная Робототехника».

**Педагогическая целесообразность** объясняется тем, что рабочая программа основывается на практика ориентированности, индивидуальном подходе, проектной деятельности и интерактивности (гармония целостного, это результат, получаемый от взаимодействия нескольких элементов).

В программе делается упор на развитие у детей первоначальных обще учебных умений и навыков посредством работы в команде, демонстрации и описания результатов своего труда. В частности, дети учатся критически мыслить, планировать и анализировать свои действия, эффективно управлять временными ресурсами.

Данная программа включает не только изучение начального курса и практические занятия (в ходе которых обучающиеся приобретают первоначальные знания и умения в области мобильной робототехники), а также создание и презентацию проектов мобильных робототехнических систем с использованием полученных знаний и навыков.

В программе обращается внимание на соблюдение правил техники безопасности при механизированном и ручном производстве, требований к организации рабочего места.

Данная программа включает изучение профессионального курса и практические занятия, в ходе которых обучающиеся приобретут специальные знания о технологических процессах, овладеют умениями в профессиональных областях.

#### **Отличительная особенность программы.**

Особенностями реализации программы являются:

- практико-ориентированная образовательная деятельность;
- доступность (специальная подготовка для участия в программе не требуется).

#### **Адресат.**

Программа предусматривает занятия с детьми 9-12 лет. Набор в группу осуществляется на основе желания и способностей детей заниматься робототехникой, без специального отбора и не имеющих противопоказаний по здоровью.

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов, детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одарённых, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, не имеющих противопоказания по состоянию здоровья, что должна подтверждать справка от педиатра.

**Форма обучения:** очная, при необходимости возможно проведение дистанционных занятий.

Педагогом используются асинхронные учебные системы. В случае необходимости, учащиеся получают информацию в созданных группах

Whatsapp, Телеграм, смс сообщениями и ссылками на учебные пособия и ролики в интернете.

**Режим занятий:** общее количество часов в год- 144 часа. 1 модуль (ознакомительный) -36 часов; 2 модуль (базовый)- 108 часов. режим занятий 2 академических часа, продолжительность занятия - 40 минут. Сокращение режима занятий в дистанционной форме обучения по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям согласно рекомендациям СанПин -20 минут.

Количество часов в неделю и наполняемость групп программы соответствуют требованиям СанПиН.

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

Условия приёма детей: запись на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу осуществляется через систему заявок на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» <https://p23.навигатор.дети/>.

Состав группы: постоянный.

Занятия: групповые.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать: лекции, практические занятия, просмотр мультимедийных и графических объектов, мастер – классов, материала, содержащего ссылки на другие учебные материалы для получения дополнительной информации и др.

Учащиеся в будущем могут поступить в Кубанский государственный университет, Сочинский государственный университет, Краснодарский политехнический университет.

Уровень содержания программы - ознакомительный.

Объём программы –144- часа.

Сроки реализации программы: 1 год, 144 часа.

## **1.2 Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** познакомить обучающихся с азами в области «Мобильной робототехники» и развития ключевых лидерских компетенций, ознакомление со знаниями и умениями, которые необходимы в профессиональной деятельности.

**Задачи программы:**

Обучающие:

Познакомить с первичными представления о робототехнике, ее значением в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств; обучение приемам сборки и программирования базовых мобильных робототехнических устройств.



Метапредметные:

- развитие изобретательности, креативного мышления и пространственного воображения;
- развитие лидерских личностных качеств;
- развитие познавательного интереса и умения ориентироваться.

Организовывать коллективные формы работы (пары, тройки), чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы и развитию навыков общения, коммуникативных способностей; создавать оптимальные условия для выявления и развития способностей одаренных детей и организовывать работу и индивидуальный подход к детям с опережающим развитием, а именно, применять на практике дифференцированные задания и упражнения разной сложности. Воспитывать потребность в самообразовании и творческой реализации; формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира.

### **1.3 Планируемые результаты.**

В результате обучения по данной программе будут получены следующие результаты:

#### Личностные результаты:

- 1) формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- 2) совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- 4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;
- 5) формировать ценности здорового и безопасного образа жизни.

#### Метапредметные результаты:

- 1) уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

#### Предметные результаты:

1) познакомить учащихся со знаниями и умениями, которые необходимы в профессиональной деятельности по данному направлению;

2) получить первоначальные представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

3) усвоить правила техники безопасности;

4) знать использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских задач;

5) приобрести первоначальные навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи;

6) приобрести первоначальные знания о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

7) владеть техническими средствами обучения и программами.

#### **Содержание программы**

В учебном процессе предполагается использование образовательных конструкторов. Все образовательные наборы предназначены для групповой работы, что дает возможность обучающимся одновременно приобретать и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальным заданием, составляющим часть общей задачи. Конструкторы задуманы таким образом, чтобы постоянно привлекать и удерживать внимание учеников, повышая мотивацию к обучению. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструктора, позволяют обучающимся создавать модели не только по схемам, имеющимся в наборах, но и по собственному замыслу.

Все комплекты полностью соответствуют индивидуальным возможностям учащегося и способствуют успешному обучению каждого ребенка любого уровня подготовки. Образовательные наборы позволяют постигать взаимосвязь между различными областями знаний.

#### 1.4 Учебный план программы

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Модуль 1: Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3	36	17	19
2.	Модуль 2: Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3	108	27	81
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

#### 1.5 Модуль 1: Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3

Реализация данного модуля направлена на обучение первоначальным навыкам в области мобильной робототехнике, усвоении правил техники безопасности, приобретение навыков работы с конструктором Lego Mindstorms EV3 и азам программного обеспечения.

Осуществление обучения по данному модулю даёт возможность обучающимся познакомиться с первичными представлениями о данном направлении, значении в жизни человека, о профессиях связанными с Мобильной робототехникой.

Формирование у детей, как начальных научно-технических знаний, так и улучшение мягких личностных качеств Soft Skills.

**Цель модуля:** познакомить обучающихся с азами в области «Мобильной робототехники», развития ключевых лидерских компетенций и представлении о профессиях в данной отрасли.

**Задачи модуля:**

- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- познакомимся с профессиями в сфере робототехники, которые представлены в «Атласе новых профессий».

- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.

### Учебно-тематический план

## Модуль 1 «Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»

Темы и разделы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроль
	Групповые занятия			
	всего	В том числе		план
		теория	практика	
1. Введение в мир Робототехники. Знакомство с профессиями отрасли.	2	2	0	Беседа
2. Устройство работа Lego Mindstorms EV3	4	2	2	Опрос Тест
3. Soft Skills. Применение гибких навыков в профессиональной сфере.	6	3	3	Беседа
4. Программирование в среде LegoMindstormsEV3	24	10	14	Проверочная работа Контрольная работа
<b>ИТОГО</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	

### Содержание учебного плана модуля «Устройство и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»

#### Раздел 1. Введение в мир

Робототехники. Знакомство с профессиями отрасли. (2 часа)

Теория: Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами объединения. Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники» Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма. Входной тест. Построение простейшей модели.

#### Раздел 2. Устройство робота Lego Mindstorms EV 3 (4 часа)

Теория: Устройство робота Lego Mindstorms EV3. Простейшие механизмы. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок, моторы, датчики. Принципы крепления деталей. Знакомство со средой программирования История создания торговой марки фирмы Lego. Названия и назначения деталей. Объяснение устройства экрана блока управления, разрешение в пикселях. Экранные координаты. Вывод текста, рисование, звук. Практика: Собираем робота, с помощью которого будем изучать данный курс. Приводная платформа. Инструкционная карта по профорientации.

**Раздел 3. Soft Skills.** Применение гибких навыков в профессиональной сфере.

Содержательная часть раздела направлена на достижение целей и задач программы, включает в себя тренинговые и деловые игры, питч-сессии и форсайт-сессии, которые могут пригодиться в профессиональной и повседневной жизни.

#### **Раздел 4. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3 (24 часа)**

Теория: Знакомство со средой программирования roboLab. Изучение среды программирования в среде Lego Mindstorms EV3: интерфейс, возможности, подключение роботов к компьютеру. Палитры программирования. Изучение вкладки, просмотр находящихся на ней блоков, их объяснение и назначение. Алгоритм. Первые программы. Датчик цвета, ультразвуковой датчик, датчик касания, гироскопический датчик, датчик света. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3.. Независимое управление моторами. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Практика: Работа в программном обеспечении roboLab. Программирование робота: движение вперед, движение по кривой, вывести анимацию на экран, измерение изменения угловых отклонений, угловой скорости, захват и освобождение "Кубойда". Конструирование приводной платформы. Программирование движения робота Проверочная работа, контрольная работа.

### **1.6 Модуль 2: Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»**

Реализация данного модуля направлена на обучение первоначальным навыкам в области мобильной робототехнике, усвоении правил техники безопасности, приобретение навыков работы с конструктором Lego Mindstorms EV3 и азам программного обеспечения.

Осуществление обучения по данному модулю даёт возможность обучающимся познакомиться с первичными представлениями о данном направлении, значении в жизни человека, о профессиях связанными с Мобильной робототехникой.

Формирование у детей понятие о проектной деятельности и сферах ее применения.

**Цель модуля:** познакомить обучающихся с «Мобильной робототехникой» и сферах применениях в проектной деятельности.

**Задачи модуля:**

- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.

#### Учебно-тематический план

#### Модуль 2: «Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»

Темы и разделы	Кол-во часов			
	Групповые занятия			Формы аттестации/ контроль
	всего	В том числе		
		теория	практика	план
1. Конструирование и программирование роботов LegoMindstormsEV3	86	20	66	Соревнование Состязание Тест
2.Творческие проекты	20	6	14	Зачет Демонстрация и защита собственного итогового проекта
3.Заключительное занятие	2	1	1	Беседа
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	<b>81</b>	

## **Содержание учебного плана модуля «Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3»**

### **Раздел 1. Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3 (86 часов)**

**Теория:** Гиробой – это самобалансирующий робот, в котором используются все моторы и датчики EV 3, а также дополнительные средства

программирования для управления его действий. Щенок. Сортировщик цвета. Рука H25. Селенход - это луноход, созданный российской командой

для участия в конкурсе Google Lunar X PRIZE. Конструирование и программирование робота. Робот с клешней для перемещения предмета.

Гоночная машина. Мойщик пола. Робот гимнаст. Часы со стрелками.

**Практика:** Сборка роботов по инструкции (схема) с использованием датчиков, написание программы для роботов. Программирование движения по линии «Шорт-трек». Сборка робота, программирование. Соревнование, состязание: лабиринт, кегельринг, сумо.

### **Раздел 2. Творческие проекты (20 часов)**

**Теория:** разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Темы проекта:

- правила дорожного движения;
- роботы-помощники человека;
- роботы-артисты;
- свободные темы.

**Практика:** Создание и разработка проектов. Зачет. Защита творческого проекта.

### **Раздел 3. Итоговое занятие (2 часа)**

**Теория:** Подведение итогов работы творческого объединения за год.

**Практика:** Беседа: «Чему мы научились на занятиях «Робототехника»?» Выставка и демонстрационный показ роботов для родителей. Вручение грамот обучающимся.

## РАЗДЕЛ 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации»

### 2.1 Календарный учебный график (4 часа в неделю)

№	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	План	Факт						
<b>Модуль 1</b>								
<b>Введение в робототехнику</b>								
1			Мир робототехники Вводное занятие. Знакомство. История создания торговой марки фирмы Lego. Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники». Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ПТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
<b>Устройство робота Lego Mindstorms EV3</b>								
2			Устройство робота Lego Mindstorms EV3 Классификация деталей, крепление деталей между собой. Сборка робота. Первая программа.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
3			Роботы вокруг нас Названия и назначения деталей. Объяснение устройства экрана блока управления, разрешение в пикселях. Экранные координаты. Вывод текста, рисование, звук.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
<b>Soft Skills</b>								
4			Командообразование и коммуникация	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа наблюдение
5			Лидерство и организационные способности	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа наблюдение
6			Мышление и интеллект	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа наблюдение
<b>Программирование в среде Lego Mindstorms EV</b>								
7			Программирования в среде Lego MindstormsEV3 Знакомство со средой программирования robotlab.	2	2 ч. по 40 мин.	Групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение



			Изучение среды программирования в среде Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте остановка.					
7			Экран, звук, индикатор состояния модуля Вывод изображения, текста, на экран модуля. Воспроизведения звука . Написание и тестирование программы	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
8			Экран, звук, индикатор состояния модуля Вывод изображения, анимации на экран модуля. Воспроизведены звуки по нотам. Написание и тестирование программы	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
9			Датчик касания. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3. Оранжевая палитра – Управление операторами. Написание и тестирование программы с датчиком касания.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
10			Датчик цвета Изучение устройства датчика цвета, режим измерения и сравнения. Измерение цвета, яркости внешнего и отраженного света. Изучение блока «Датчик цвета», его режимов и параметров. Написание и тестирование программы с датчиком цвета.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
11			Датчик цвета Продолжение изучения датчика цвета. Программирование в среде Lego Mindstorms EV3. Вкладка «Датчик». Блок «Датчик цвета». Написание и тестирование программы с датчиком цвета.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
12			Ультразвуковой датчик Программирование в среде Lego Mindstorms EV3. Вкладка «Датчик». Блок «Ультразвуковой датчик». Написание и тестирование программы , обнаруживающего другого робота, с работающим ультразвуковым датчиком	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
13			Гироскопический датчик - Приводная платформа Объяснение принципа работы гироскопа. Изучение устройства гироскопического датчика. Измерение изменения угловых отклонений, угловой скорости. Изучение блока «Гироскопический датчик», его режимов и параметров.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение

			Написание и тестирование программы с датчиком гироскоп.					
14			Приводная платформа Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства Большой, средний мотор. Движение по прямой, движение по кривой. Работа в программном обеспечении robolab.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
15			Робот LEGO Mindstorms EV3 – исполнитель циклических и условных алгоритмов Цикл, ветвление, решение простейших задач. Красная палитра – операции с данными. Знакомство с вычислительными возможностями робота. Написать программу прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
16			Сферы применения роботов Робототехника в медицине, в образовании, в исследовании Земли, в доме, в игрушках, в космосе, в искусстве, в промышленности. Биоинженерия и робототехника. Военная робототехника. Виды роботов..	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
17			Контрольная работа Написание и тестирование программы: перемещение по прямой, перемещение по кривой, остановка у объекта. Тест: «Детали конструктора». Тест: «Датчик».	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа

### Модуль 2

#### Конструирование и программирование роботов Lego Mindstorms EV3

1			Движение и повороты. Команда Move.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
2			Настройка панели конфигурации команды move	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Наблюдение
3			Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
4			Повороты робота на произвольные углы.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа

5			Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
6			Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
7			Настройка панели конфигурации команды Sound.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
8			Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
9			Составление программы и демонстрация движения робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
10			Устройство и принцип работы ультразвукового датчика.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
11			Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
12			Примеры простых команд и программ с ультразвуковых датчиков.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
13			Устройство и принцип работы датчика касания.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
14			Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
15			Примеры простых команд и программ с датчиком касания.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
16			Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
17			Алгоритм движения робота вдоль черной линии.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа

								работа
18			Команда light. Применение и настройки датчика освещенности.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
19			Примеры программ для робота, движущегося вдоль черной линии. Испытание робота на черной линии.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
20			Установка на робота датчика освещенности. Настройка программы.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
21			Испытание робота при движении вдоль черной линии.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
22			Практическое занятие. Проект «Tribot», конструирование робота	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
23			Практическое занятие. Проект «Tribot», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
24			Практическое занятие. Проект «Tribot», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
25			Практическое занятие. Проект «Shooterbot», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
26			Практическое занятие. Проект «Shooterbot», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
27			Практическое занятие. Проект «Shooterbot», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
28			Практическое занятие. Проект «Color Sorter», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
29			Практическое занятие. Проект «Color Sorter», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
30			Практическое занятие. Проект «Color Sorter», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
31			Практическое занятие. Проект «Robogator», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
32			Практическое занятие. Проект «Robogator», программирование	2	2 ч. по	групповая	МАОУ	Самостоятельная

			робота.		40 мин.		ДО ДТ	работа
33			Практическое занятие. Проект «Robogator», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
34			Практическое занятие. Проект «Щенок», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
35			Практическое занятие. Проект «Щенок», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
36			Практическое занятие. Проект «Щенок», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
37			Практическое занятие. Проект «Сортировщик цветов», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
38			Практическое занятие. Проект «Сортировщик цветов», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
39			Практическое занятие. Проект «Сортировщик цветов», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
40			Практическое занятие. Проект «Гиробой», Устройство и принцип работы робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
41			Практическое занятие. Проект «Гиробой», конструирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
42			Практическое занятие. Проект «Гиробой», программирование робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
43			Практическое занятие. Проект «Гиробой», испытание робота.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Соревнование
44			Тестирование на знание пройденного материала с практической и теоретической частью.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Тест
<b>Творческий проект</b>								
45			Что такое проект? Виды проектов.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	
46			Проектная деятельность. Проблема и актуальность проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ	Самостоятельная

					40 мин.		ДО ДТ	работа
47			Проектная деятельность. Цель. Целевая аудитория. Название проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
48			Проектная деятельность. План реализации проекта. Необходимые ресурсы.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
49			Создание собственного проекта Проектная деятельность. Сборка моделей. Разработка проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
50			Проектная деятельность. Создание собственного проекта Сборка моделей. Разработка проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
51			Проектная деятельность. Создание собственного проекта Сборка моделей. Разработка проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
52			Проектная деятельность. Создание собственного проекта Сборка моделей. Разработка проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
53			Проектная деятельность. Создание собственного проекта Сборка моделей. Разработка проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
54			Проектная деятельность. Оформление проекта. Создание презентации проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Самостоятельная работа
55			Предварительная защита проекта.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа наблюдение
56			Демонстрация и защита собственного проекта Зачеты: сдача теоретической части программирования EV3; расчет движений, загрузка программ, практическая сборка роботов.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа наблюдение
57			Заключительное занятие Открытый урок «Чему мы научились?» Подведение итогов.	2	2 ч. по 40 мин.	групповая	МАОУ ДО ДТ	Беседа

## **Ожидаемый результат программы**

### **Результирующий итог реализации программы ознакомительного уровня:**

Концепция курса «Мобильная робототехника» предполагает ознакомление с основными понятиями в направлении. Первоначальными методами сборки конструкторов, а также их прокачивание скилов. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развить интерес у обучающихся к робототехнике и информатике;
2. Сформировать представление о профессиях в направлении робототехника;
3. Развить основы в конструировании;
4. Воспитание «гибких» навыков через занятия по Soft Skills.

### **2.2. Условия реализации:**

Занятия проводятся в кабинете, вебинарной комнате, соответствующим требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и периодически проветриваться.

### **2.3 Материально-техническое обеспечение программы включает:**

1. LEGO – конструктор Lego Wedo, Lego EV3;
2. Информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
3. Персональный компьютер, ноутбук.

#### **Реализация программы**

Продолжительность занятий 40 минут.

Реализация программы происходит на основе принципов организации педагогического процесса:

- принцип связи педагогического процесса с жизнью и практикой, предполагающий необходимость связи теоретических знаний и практического опыта, соединения обучения и воспитания с трудовой практикой;

- принцип научности как требование соответствия содержания, форм и методов образования современному уровню развития науки и техники;

- принцип коллективности обучения и воспитания детей, направленный на оптимизацию сочетания коллективных, групповых и индивидуальных форм организации педагогического процесса;

- принцип преемственности, последовательности и систематичности педагогического процесса, направленный на закрепление ранее усвоенных знаний, умений, навыков, приобретенных личностных качеств, их последовательное развитие и совершенствование;

- принцип наглядности как отражение взаимозависимости интеллектуального познания и чувственного восприятия действительности;

#### **Форма занятия:**

1. Вводное занятие.
2. Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным

подходом.

### 3. Урок – игра.

#### Формы контроля

- текущий;
- итоговый.

Текущий контроль проходит в виде опросов, просмотр проектов педагогом, контрольных заданий.

Итоговый контроль по темам проходит в виде выставки проектов.

#### Формы аттестации:

1. Промежуточная;
2. Итоговая.

#### 2.4 Кадровое обеспечение

Программу составил педагог дополнительного Дрига Елизавета Сергеевна. Образование Среднее техническое. Студент Южного Федерального университета, кафедра Институт наук о Земле, специальность педагог географии. Педагогический стаж 3 года

#### 2.5 Оценка планируемых результатов.

##### Оценочные материалы.

Для организации целенаправленной образовательной деятельности объединения планируется проведение педагогической диагностики.

Мониторинг позволит определить уровень достижений обучающихся планируемых результатов, изучить состояние образовательного процесса, откорректировать деятельность педагога. Содержание и формы педагогической диагностики планируемого образовательного курса направлены на определение уровня освоения программного материала, определение уровня познавательной и творческой активности, изучение степени удовлетворенности обучающихся и родителей образовательным процессом.

Цель исследования	Форма демонстрации результатов	Методы
Определение уровня освоения программного материала	Дневник учета выполненных работ, практические работы, итоговое изделие	Наблюдение, обсуждение, выставка
Определение уровня познавательной и творческой активности	Практические работы, итоговое изделие	Наблюдение, выставка



Изучение степени удовлетворенности обучающихся и родителей образовательным процессом	Анкетные бланки	Анкетирование
--	-----------------	---------------

## 2.6 Методическое обеспечение программы

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.
Информационно-рецептивный	Обследование LEGO деталей, которое предполагает подключение различных анализаторов (зрительных и тактильных) для знакомства с формой, определения пространственных соотношений между ними (на, под, слева, справа. Совместная деятельность педагога и ребёнка.
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приемов работы.
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов, разных вариантов моделей.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, персонажей для обыгрывания сюжета.

### Методические материалы.

Для обучения детей робототехнике используются разнообразные методы и приемы.

### **Инструкционная карта по профориентации**

1. Чем занимаются специалисты данной профессии?
2. Какие необходимы надпрофессиональные навыки и умения в данной профессии?
3. Где можно получить базовое и дополнительное образование в Краснодарском Крае, чтобы стать таким специалистом?
4. Потенциальные работодатели в Краснодарском Крае РФ.
5. Рынок труда в отрасли

## Список литературы

Для педагога:

1. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А.Филиппов. – СПб.: Лаборатория знаний, 2021. – 190 с.
2. Видео уроки по работе с VEX IQ [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://vex.examen-technolab.ru/vexiq\\_tutorial](http://vex.examen-technolab.ru/vexiq_tutorial), свободный.
3. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты / Самылкина Н.Н., Тарапата В.В. — М. : Лаборатория знаний, 2017. — 112 с.
4. Scratch 3 для юных программистов. / Голиков Д. В — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 168 с.

Для обучающихся:

1. Стань инженером / Галатонова Т.Е. – М.: КТК Галактика, 2020. – 120 с.
2. Как устроен РОБОТ? Разбираем механизмы вместе с Лигой Роботов! / Авторский коллектив Лиги Роботов – СПб.: Питер, 2020. – 48 с.
3. Я, робот / Айзек Азимов. – М.: Эксмо, 2019. – 320 с.
4. Роботы: иллюстрированный путеводитель / Алексей Никоноров. — М.: Эксмо, 2020. — 96 с.
5. VEX IQ Builds [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.vexrobotics.com/iq/downloads/build-instructions>
6. Учимся вместе со Scratch. Программирование, игры, робототехника / Тарапата В.В., Прокофьев Б.В. — М.: Лаборатория знаний, 2019. — 231 с.