

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ  
ТЕХНИКОВ станции СТАРОТИТАРОВСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета МБУДО СЮТ  
от « 29 » мая 2020г.  
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУДО СЮТ

Л.А.Корлякова

М.П. « 29 » мая 2020г.

Приказ № 146

« 29 » мая 2020г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника»

Уровень программы:	<u>ознакомительный</u>
Срок реализации программы :	<u>144 ч</u>
Возрастная категория:	<u>от 10 до 14 лет</u>
Форма обучения	<u>очная, дистанционная</u>
Вид программы	<u>модифицированная</u>
Программа реализуется	<u>на бюджетной основе</u>
ID-номер Программы в Навигаторе	<u>4471</u>

Автор - составитель:

Панаева Светлана Александровна

Должность: педагог

дополнительного образования

ст. Старотитаровская, 2020

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

### **1. Пояснительная записка:**

**1.1. Направленность программы.** Программа «Робототехника» имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность. Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 6 основных модулей: «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта». Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, районных, региональных, краевой и всероссийской олимпиаде роботов (далее WRO) основной категории. Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально-технической базы МБУДО СЮТ.

**1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность.** Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе модулей (информационно - сенсорных, исполнительных и управляющих).

**Актуальность и практическая значимость данной программы** обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego NXT Mindstorms 9797, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Программа может реализовываться с помощью дистанционного обучения. Дистанционное обучение - это получение образования с помощью интернета и современных информационных и телекоммуникационных технологий. Эта область общения, информации и знаний. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро, необходимо их непрерывное совершенствование. Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от наличия временных и пространственных поясов. При дистанционном обучении происходит обмен учебной информацией с помощью современных средств на расстоянии. У данного

вида обучения существуют свои плюсы для обучающихся. К плюсам дистанционного образования можно отнести:

- обучение в индивидуальном темпе - скорость изучения устанавливается самим учащимся в зависимости от его личных обстоятельств и потребностей;
  - доступность - независимость от географического и временного положения обучающегося и образовательного учреждения позволяет не ограничивать себя в образовательных потребностях;
  - мобильность - эффективная реализация обратной связи между преподавателем и обучаемым является одним из основных требований и оснований успешности процесса обучения;
  - технологичность - использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий;
  - социальное равноправие - равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого;
  - творчество - комфортные условия для творческого самовыражения обучаемого.
- Таким образом, дистанционное обучение, обладая такими преимуществами как эффективность, гибкость, модульность и параллельность, отвечает требованиям современной жизни.

**Новизна программы** заключается в возможности объединить программирование и робототехнику в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и реализоваться как личность в современном мире. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- **Принцип систематичности** реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы

обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- **Принцип гуманизма** формируется с учетом развития сферы информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- Обучение учащихся базируется на **принципе практического обучения**: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO We Do и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- **Принцип сознательности и активности** учащихся реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. **Закрепление умений и навыков** по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- **Принцип наглядности в обучении** реализуется через объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- **Принцип проблемного обучения** заключается в постановке перед учащимися в ходе обучения задач различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм, управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- **Принцип воспитания личности** заключается в том, что в процессе обучения учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

**Принцип индивидуального подхода** реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» может реализовываться с применением электронного обучения, это образовательный процесс, построенный на основе интеграции внеаудиторной образовательной деятельности, с использованием и взаимным дополнением

технологий традиционного и электронного обучения. Размещение информационного курса производится на платформе сервиса Google <https://vk.cc/8BLbIY> (гугл-диск) главное преимущество в том, что все они объединены и держатся на одном аккаунте. Для электронного обучения применяется технологическая платформа с применением кейс-технологии, которая основывается на использовании наборов (текстовых, видео, мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимися при организации регулярных консультаций у педагогов. Для адресного общения применяется вид связи с помощью электронной почты. Формой учебного инструментария является: лекция, тест, задание, дающее возможность учащемуся дать ответ в виде текста, файла. Форма организации электронного обучения: самообучение, организуемое посредством взаимодействия, учащегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует действующим нормативно-правовым актам и государственным программным документам:

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

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

3. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р.

4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 года, протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 7 декабря 2018 года.

6. Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. №996-р.

7. 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 и организации дополнительного образования детей».

8. Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018г.№ 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019г.№ 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».

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

11. Приказ Минтруда России от 05 мая 2018 года №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и



взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 28 августа 2018 года, регистрационный номер 25016).

12. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года.

13. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», кафедра дополнительного образования ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края, 2016 год.

**1.3. Отличительные особенности программы.** Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, учащиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями). Программа составлена с соблюдением психолого-педагогических санитарных норм. Занятия в объединении, основаны на инициативе и активности учащихся, подводят их к более глубокому пониманию необходимости овладения, основами наук, изучаемых в школе, т.е. способствуют повышению успеваемости. Кроме того, система работы в технических кружках помогает школе решать очень важную задачу: учить учиться, добывать знания самостоятельно и постоянно пополнять их. В процессе занятий в объединениях технического творчества развиваются математические, технические способности, пространственное воображение детей.

Дистанционное обучение по программе принципиально отличается от традиционного обучения ещё и тем, что создаёт новую образовательную информационную среду, в которую приходит учащийся, точно знающий, какие именно знания, умения и навыки ему нужны. Также можно считать, что отличительной особенностью ДО является предоставление обучаемым возможности самим получать требуемые знания, пользуясь развитыми информационными ресурсами (базы данных и знаний, компьютерные, в том числе мультимедиа, обучающие и контролирующие системы, видео- и аудиозаписи, электронные библиотеки, а также традиционные учебники и методические пособия).

**1.4. Адресат программы.** Для освоения программы принимаются все желающие учащиеся в возрасте от 10 до 14 лет. Группы формируются с учетом интересов учащихся, возраста, степени теоретических занятий и уровня подготовки.

Дети данного возраста отличаются способностью к творчеству, у них активно идет процесс социализации личности, для реализации которой ему нужна деятельность, получающая признание других людей, деятельность, которая может придать ему

значение как члену общества, миропонимания, формирование эстетического отношения к действительности.

Такой деятельностью, где он может реализовать свои возросшие возможности, стремление к самостоятельности, активности, коммуникабельности, удовлетворив потребность в признании со стороны взрослых, товарищей, могут стать занятия техническим творчеством, создающие возможность реализации своей индивидуальности. В этом возрасте дети уже могут управлять своим поведением, и занятия в коллективе благотворно могут повлиять на развитие внимания, мышления, памяти, совершенствуется восприятие. К этому времени подростки проявляют самый разнообразный интерес к жизни, в этом возрасте начинают формироваться черты будущей личности, поэтому очень важно формировать устойчивый интерес к традициям своего народа. Выбор вида деятельности данной программы и материалов для работ позволяет не только расширить кругозор учащихся, но и дает возможность каждому учащемуся раскрыть свои индивидуальные способности.

**1.5. Уровень программы, объем и сроки.** Программа реализуется на ознакомительном уровне. Срок освоения программы: один год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных, на весь период обучения необходимых для освоения программы составляет 144 часа.

#### **1.6. Цель и задачи программы.**

***Цель:*** обучение основам конструирования и программирования.

***Задачи:***

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
7. Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

***Образовательные (ориентированы на предметный результат):***

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора

- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота, модели
- реализация предметных связей с точными науками.

**Развивающие (ориентированы на метапредметный результат):**

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики развитие логического мышления

**Воспитательные (ориентированы на личностный результат):**

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

**1.7. Объем и сроки реализации программы.** Срок освоения программы: один год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных, на весь период обучения необходимых для освоения программы составляет 144 учебных часа.

**1.8. Формы обучения и режим занятий по программе.** Программа очная, дистанционная. Рассчитана на 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 часа, занятия проводятся согласно расписанию. Установленная продолжительность одного занятия 45 минут, продолжительность перерыва между занятиями - 10 минут. В ходе работы предполагается применение дистанционных технологий, индивидуальное онлайн-консультирование с родителями с целью организации учебного процесса. Предусмотрено сокращение режима занятий с учётом использования технических средств обучения при применении дистанционных технологий, согласно рекомендациям СанПин,

**1.9. Особенности организации образовательного процесса.** Состав группы: постоянный, количество учащихся до 15 человек в группе. Формы занятий: индивидуальные, групповые. Занятия организуются в учебных группах, сформированных с учётом возрастных закономерностей и уровнем первоначальных знаний и умений обучающихся. В содержание занятий включено применение дистанционных технологий, инструментария электронного обучения. Для электронного обучения применяется технологическая платформа с применением кейс-технологии, которая основывается на использовании наборов(текстовых ,видео, мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимися при организации регулярных консультаций у педагогов. Для адресного общения применяется вид связи с помощью электронной почты. Формой учебного инструментария является: лекция, тест, задание, дающее возможность учащемуся дать ответ в виде текста, файла. Форма организации электронного обучения: самообучение, организуемое посредством взаимодействия, учащегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

## **2.Содержание программы.**



## 2.1. Учебный план для очного и дистанционного обучения

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел /модуль 1. Общие представления о робототехнике.</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
1. 1.	Обзор образовательных конструкторов LEGO. Основные свойства конструкции при ее построении	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 2	Способы соединения деталей LEGO	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 3	Варианты соединения деталей LEGO	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 4	Варианты соединения деталей LEGO	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 5	Состав, параметры роботов. Квалификация роботов	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 6	Программное обеспечение NXT-G	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 7	Программное обеспечение Robolab	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 8	Программное обеспечение Robolab	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1. 9	Программное обеспечение Robolab	2	1	1	Посещаемость занятий. Собеседование.
<b>Раздел /модуль 2. Основы конструирования машин и механизмов.</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
2. 1.	Машины и механизмы	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 2.	Кинематические схемы механизмов	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 3.	Простые механизмы для преобразования движения	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 4.	Зубчатые передачи (цилиндрические,	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.

	конические)				
2. 5	Реечные, ременные передачи	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 6	Червячная передача	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 7	Двигатели постоянного тока	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 8	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2. 9	Редукторы цилиндриче ские, конические, червячные	2	1	1	Посещаемость занятий. Собеседование.
<b>Раздел /модуль 3. Системы передвижения роботов</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
3. 1.	Потребности мобильных роботов	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 2.	Типы мобильности роботов	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 3.	Типы мобильности роботов. Автомобильная группа	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 4	Автомобильная группа Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 5	Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо Цельные гусеничные шасси	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 6	Цельные гусеничные шасси Траверсные гусеничные шасси	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 7	Траверсные гусеничные шасси Робот с 2-я конечностями	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3. 8	Робот с 2-я конечностями	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.

	Робот с 4-я конечностями				
3.9	Робот с 4-я конечностями Робот с 6-ю конечностями	2	1	1	Посещаемость занятий. Собеседование.
<b>Раздел /модуль 4. Контроллер. Сенсорные системы.</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
4.1.	Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.2	Управление интерактивным практикумом. Программирование в <b>NXT-G</b>	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.3	Звуковой датчик	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.4	Тактильный датчик (датчик касания)	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.5	Световой датчик	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.6	Ультразвуковой датчик	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.7	Система с использованием нескольких датчиков	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.8	Управление роботом через Bluetooth	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
<b>Раздел /модуль 5. Манипуляционные системы.</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
5.1.	Структура и составные элементы промышленного робота	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.2.	Рабочие органы манипуляторов	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.3.	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.

	операциях				
5.4	Роботы, работающие в декартовой системе координат	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.5	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.6	Роботы, работающие в сферической системе	2	1	1	Посещаемость занятий. Наблюдение.

**Раздел /модуль 6. Разработка проекта.**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

6.1	Требования к проекту	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.2	Определение и утверждение тематики проектов	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.3	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	1	1	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.4	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	1	1	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.5	Моделирование объекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.6	Моделирование объекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.7	Конструирование модели	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.8	Конструирование модели	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.9	Программирование модели	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.10	Программирование модели	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.11	Оформление проекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.12	Оформление проекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.

6.13	Презентация проекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.14	Презентация проекта	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.15	Обсуждение результатов работы	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.16	Обсуждение результатов работы	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
<b>Раздел /модуль 7. Контроль качества знаний.</b>					
<a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
7.1	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.2	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.3	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.4	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.5	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.6	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.7	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.8	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.9	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.10	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.11	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7.12	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.

7. 13	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7. 14	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
7. 15	Контроль качества знаний	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>61</b>	<b>83</b>	

## 2.2. Содержание учебного плана для очного и дистанционного обучения

### ТЕМА №1

#### 1. Общие представления о робототехнике( 18 часов).

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (11 часов) Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении.

Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO.

Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении.

Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO.

Практическая часть (7 часов)

Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении.

Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO.

Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении.

Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO.

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Выставка работ.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

### ТЕМА №2

#### 2. Основы конструирования машин и механизмов (18 часов).

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (12часов)

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов.

Простые механизмы для преобразования движения. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические). Ременные, ремённые передачи. Червячная передача.

Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы.

Редукторы цилиндрические, конические, червячные.

Практическая часть (6часов) Машины и механизмы. Кинематические схемы

механизмов. Простые механизмы для преобразования движения. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические). Ременные, ремённые передачи. Червячная передача.

Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы.

Редукторы цилиндрические, конические, червячные.



*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Выставка работ.  
*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

### **ТЕМА №3**

#### **3. Системы передвижения роботов (18 часов)**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (12 часов) Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов. Автомобильная группа. Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Цельные гусеничные шасси. Траверсные гусеничные шасси. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями. Робот с 6-ю конечностями.

Практическая часть (6 часов) Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов. Автомобильная группа. Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Цельные гусеничные шасси. Траверсные гусеничные шасси. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями. Робот с 6-ю конечностями.

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Собеседование. Наблюдение.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

### **ТЕМА №4**

#### **4. Контроллер. Сенсорные системы (16 часов)**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (9 часов) Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G. Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Звуковой датчик. Тактильный датчик (датчик касания). Световой датчик

Ультразвуковой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Управление роботом через Bluetooth

Практическая часть (7 часов) Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G. Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Звуковой датчик. Тактильный датчик (датчик касания). Световой датчик

Ультразвуковой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Управление роботом через Bluetooth.

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Собеседование. Наблюдение.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

### **ТЕМА №5**

#### **5. Манипуляционные системы (12 часов)**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (7часов) Структура и составные элементы промышленного робота Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Роботы, работающие в декартовой системе координат. Роботы, работающие в цилиндрической системе координат. Роботы, работающие в сферической системе координат.

Практическая часть (5часов) Структура и составные элементы промышленного робота Рабочие органы манипуляторов. Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях. Роботы, работающие в декартовой системе координат. Роботы, работающие в цилиндрической системе координат. Роботы, работающие в сферической системе координат.

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Собеседование. Наблюдение.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

## **ТЕМА №6**

### **6. Разработка проекта (32 часа)**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Теоретическая часть (10часов) Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта Моделирование объекта. Конструирование модели. Программирование модели. Оформление проекта. Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.

Практическая часть (22часа) Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта Моделирование объекта. Конструирование модели. Программирование модели. Оформление проекта. Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Творческая работа.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

## **ТЕМА №7**

### **7. Контроль качества знаний (30 часов)**

<https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful>

Практическая часть (30 часов)

*Форма контроля при очном обучении:* Посещаемость занятий. Творческая работа.

*Форма контроля при дистанционном обучении:* Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

### **2.3. Планируемые результаты и способы их проверки.**

-У детей сформированы конструктивные умения и навыки, умения анализировать предмет, выявлять его характерные особенности, основные части, устанавливать связи между их назначением и строением.

-Развита умение применять свои знания при проектировании и сборке конструкций.

-Развита познавательная активность детей. Воображение, фантазия и творческая инициативность.

- Совершенствованы коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.
- Сформированы предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую деятельность.
- Сформированы умения собирать и программировать простых LEGO-роботов, используя компьютерные приложения.
- Имеются представления о деталях конструктора и их названиях, способах их соединении; об устойчивости моделей, их подвижности в зависимости от ее формы, назначении и способов крепления ее элементов.

**Учащийся должен знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в блок питания;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

**Учащийся должен уметь:**

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

В процессе дистанционного обучения будут сформированы умения работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять занятия самостоятельно; развиты навыки использования социальных сетей в образовательных целях. Планируется активация родителей в решении воспитательных и развивающих

задач. Способы определения результативности: наблюдение за детьми, посещаемость занятий, просмотр выполненных заданий, адресное общение с помощью электронной почты, комментарии и замечания от педагога с помощью WhatsApp, электронной почты.

#### **2.4. Формы контроля и подведения итогов реализации программы.**

##### Формы контроля:

- начальный - проводится с целью определения уровня развития детей;
- промежуточный – с целью определения результатов обучения;
- итоговый - с целью определения изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей достижение поставленных целей.

##### Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

1. Собеседование.
2. Выставка работ.
3. Самостоятельная работа.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов при дистанционной форме обучения:

- тест;
- фото;
- видео отчет;
- адресное общение с помощью электронной почты.

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

#### **1. Календарный учебный график для очного и дистанционного обучения**

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.		Общие представления о робототехнике. <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmgIQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>	18		Групповая	Здание №2	Диагностическая карта. Наблюдение.
1.1.	1.09.20	Обзор образовательных конструкторов LEGO.	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			

		Основные свойства конструкции при ее построении.					
1.2	3.09.20	Способы соединения деталей LEGO.	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.3	8.09.20	Варианты соединения деталей LEGO.	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.4	10.09.20	Основные понятия робототехники. История робототехники.	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.5	15.09.20	Состав, параметры роботов. Классификация роботов.	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.6	17.09.20	Программное обеспечение NXT-G	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.7	22.09.20	Программное обеспечение Robolab	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.8	24.09.20	Программное обеспечение Robolab	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
1.9	29.09.20	Программное обеспечение Robolab	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
<b>2.</b>		<b>Основы конструирования машин и механизмов</b> <a href="https://drive.google">https://drive.google</a> .	<b>18</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание №2</b>	<b>Посещаемость занятий.</b>

		<a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>					
2.1.	1.10. 20	Машины и механизмы	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.2.	6.10. 20	Кинематические схемы механизмов	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.3	8.10. 20	Простые механизмы для преобразования движения	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.4	13.10 .20	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические)	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.5	15.10 .20	Реечные ременные передачи	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.6	20.10 .20	Червячная передача	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.7	22.10 .20	Двигатели постоянного тока	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.8	27.10 .20	Шаговые электродвигатели и сервоприводы	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
2.9	29.10 .20	Редукторы цилиндрические, конические, червячные	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
<b>3.</b>		<b>Системы передвижения роботов</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhfu">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhfu</a>	<b>18</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание №2</b>	
3.1.	3.11. 20	Потребности мобильных роботов	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
3.2.	5.11. 20	Типы мобильности роботов	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
3.3	10.11	Типы	2	14.25-			



	.20	мобильности роботов. Автомобильная группа		15.10, 15.20- 16.05			
3.4	12.11 .20	Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
3.5	17.11 .20	Цельные гусеничные шасси	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
3.6	19.11 .20	Траверсные гусеничные шасси	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
3.7	24.11 .20	Робот с 2-мя конечностями	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
3.8	26.11 .20	Робот с 4-мя конечностями	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
3.9	1.12. 20	Робот с 6-ю конечностями	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
<b>4.</b>	3.12. 20	<b>Контроллер. Сенсорные системы</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>	<b>16</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание №2</b>	<b>Посещаемость занятий.</b>
4.1.	8.12. 20	Общее представление о контроллере NXT. Структура, характеристика интерфейса.	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.2	10.12 .20	Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.3	15.12 .20	Звуковой датчик	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.4	17.12 .20	Тактильный датчик (датчик касания)	2	14.25- 15.10, 15.20-			

				16.05			
4.5	22.12 .20	Световой датчик	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.6	24.12 .20	Ультразвуковой датчик	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.7	29.12 .20	Система с использованием нескольких датчиков	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
4.8	31.12 .20	Управление роботом через Bluetooth	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
<b>5.</b>		<b>Манипуляционные системы</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAmglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>	<b>12</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание №2</b>	<b>Посещаемость занятий.</b>
5.1.	12.01 .21	Структура и составные элементы промышленного робота	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
5.2.	14.01 .21	Рабочие органы манипуляторов	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
5.3.	19.01 .21	Сенсорные устройства, применяемые в различных технологических операциях	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
5.4	21.01 .21	Роботы, работающие в декартовой системе координат	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
5.5	26.01 .21	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
5.6	28.01 .21	Роботы, работающие в сферической системе координат	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
<b>6.</b>		<b>Разработка</b>	<b>32</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание</b>	<b>Посещаемость</b>

		<b>проекта</b>				<b>№2</b>	<b>занятий.</b>
6.1.	2.02. 21	Требования к проекту	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.2	4.02. 21	Определение и утверждение тематики проектов	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.3	9.02. 21	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.4	11.02 .21	Подбор и анализ материалов о модели проекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.5	16.02 .21	Моделирование объекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.6	18.02 .21	Моделирование объекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.7	23.02 .21	Конструирование объекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.8	26.02 .21	Конструирование объекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.9	2.03. 21	Программирование модели	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 0	4.03. 21	Программирование модели	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 1	9.03. 21	Оформление проекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 2	11.03 .21	Оформление проекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 3	16.03 .21	Презентация проекта	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 4	18.03 .21	Презентация проекта	2	14.25-15.10,			

				15.20-16.05			
6.1 5	23.03 .21	Обсуждение результатов работы	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
6.1 6	25.03 .21	Обсуждение результатов работы	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7		<b>Контроль качества знаний</b> <a href="https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAMglQPrsfDQcHkrssmMrKhful">https://drive.google.com/open?id=1Eh93ivCAMglQPrsfDQcHkrssmMrKhful</a>	<b>30</b>		<b>Групповая</b>	<b>Здание №2</b>	<b>Посещаемость занятий</b>
7.1	30.03 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.2	1.04. 21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.3	6.04. 21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.4	8.04. 21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.5	13.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.6	15.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.7	20.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.8	22.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.9	27.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			
7.1 0	29.04 .21	Контроль качества знаний	2	14.25-15.10, 15.20-16.05			

7.1 1	4.05. 21	Контроль качества знаний	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
7.1 2	6.05. 21	Контроль качества знаний	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
7.1 3	11.05 .21	Контроль качества знаний	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
7.1 4	13.05 .21	Контроль качества знаний	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
7.1 5	18.05 .21	Контроль качества знаний	2	14.25- 15.10, 15.20- 16.05			
ИТОГО			144				

## **2. Условия реализации программы.**

Для организации учебного процесса необходимо иметь учебный кабинет для занятий с детьми. В комплект входит:

- Парты
- Стулья
- Компьютеры
- Наборы конструкторов NXT Mindstorms

Для проведения теоретических занятий необходим учебный кабинет, соответствующий всем нормам СЭС и ППБ, оборудованный всеми необходимыми наглядными пособиями и плакатами.

По результатам работы за год, как правило, на каникулах, проводится мониторинг качества освоения образовательной программы учащимися, проводятся итоговые соревнования, турниры, собеседования. В процессе обучения учащихся полностью овладевает технической терминологией, познает основы программирования. Занятия проводятся в учебном кабинете с использованием компьютерной техники. Поэтому перед ведением занятий необходимо научить учащихся основам техники безопасности.

Результаты инструктажа необходимо занести в специальный журнал, и ежегодно его обновлять (проводить повторные инструктажи). Современное развитие телекоммуникаций в значительной степени расширяет возможности увеличения и качественного улучшения знаний.

### **Перечень оборудования, инструментов, материалов:**

1 Наборы конструкторов NXT Mindstorms

2 АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Информационное обеспечение предусматривает наличие следующих видов

источников: мультимедийные презентации, тематические учебные фильмы, технические карты, наглядно-демонстрационный материал.

**Кадровое обеспечение:** реализовывать программу имеет право педагог со средне-специальным или высшим образованием, обладающий профессиональными знаниями в области компьютерной техники, программирования и робототехники, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей. По данной программе работает педагог дополнительного образования Панаева Светлана Александровна, педагогический стаж - 18 лет. Имеет высшее образование.

### **3. Формы аттестации.**

К числу важнейших пунктов работы педагога по данной программе относится постоянное отслеживание результатов. Способы и методика определения результативности образовательного процесса разнообразны и направлены на определение степени развития творческих способностей каждого учащегося, формирование его личностных качеств (любовь и уважение к Родине, бережное сохранение и продолжение традиций своего народа, умение общаться со взрослыми и сверстниками, в дальнейшем развитие профессиональных умений и навыков и т.д.). Данной программой предусмотрены следующие формы и виды контроля: Беседа в форме «вопрос-ответ», с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного. Такой вид контроля развивает мышление обучающегося, умение общаться, выявляет устойчивость его внимания. Опрос проводится доброжелательно и тактично, что позволяет снимать индивидуальные зажимы у обучающихся, обеспечивает их эмоциональное благополучие. Беседы и лекции с элементами викторины или конкурса, позволяющие повысить интерес обучающихся и обеспечить дух соревнования. После нескольких пройденных тем предусматриваются занятия по повторению пройденного с выставкой и обсуждением сделанных работ. Обычно эти занятия приурочиваются к очередному календарному празднику, что дает возможность оценивать работы всему коллективу. Основной формой подведения итогов обучения является участие учащихся в краевых, районных выставках.

Аттестация обучающихся проводится на добровольных началах и строится на **принципах:**

- учета индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся;
- адекватности содержания и организации аттестации специфике творческой деятельности обучающихся в конкретном детском объединении и его образовательной программе;
- свободы выбора педагогом методов и форм проведения и оценки результатов;
- обоснованности критериев оценки результатов.

**Виды аттестации:** входной контроль, промежуточная и итоговая.

*Входной контроль* – это оценка исходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса.

*Промежуточная аттестация* – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (полугодия, года).

*Итоговая аттестация* – это оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.



Итоговая аттестация обучающихся проводится в конце обучения по программе, промежуточная аттестация проводится в конце учебного года. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: при применении дистанционных технологий обучения - просмотр видео и фото файлов с выполненным заданием с помощью электронной почты, опрос, комментарии и замечания от педагога.

#### 4. Оценочные материалы.

### Диагностическая карта мониторинг результативности обучения

Учащегося \_\_\_\_\_

ФИО

по программе \_\_\_\_\_

Наименование программы

Срок обучения: 1 год (144ч.)

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	На начало обучения	На окончание обучения
<b>1. Теоретическая подготовка учащегося:</b>				
1.1 Теоретические знания	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	- минимальный уровень (учащийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½); - максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период)		
1.2 Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологией	- минимальный уровень (учащийся избегает употреблять специальные термины); - средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию); - максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и		

		в полном соответствии с их содержанием)		
<b>2. Практическая подготовка учащегося:</b>				
2.1 Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень (учащийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных умений и навыков);</li> <li>- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2)</li> <li>- максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период)</li> </ul>		
2.2 Владение специальным оборудованием, оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, оснащением);</li> <li>- средний уровень (работает с оборудованием, оснащением с помощью педагога);</li> <li>- максимальный уровень (учащийся работает с оборудованием, оснащением не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
2.3 Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- начальный уровень умений (учащийся в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога);</li> <li>- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания по образцу);</li> <li>- творческий уровень (выполняет практические задания с различными элементами)</li> </ul>		
<b>3. Общие учебные умения и навыки</b>				
3.1 Учебно-интеллектуальны				

е умения:				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с литературой с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.1.2 Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.1.3 Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу	Самостоятельность в учебной исследовательской работе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с литературой с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.2 Учебно-коммуникативные умения:				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей);</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.2.2 Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи учащимися подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.2.3 Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.3 Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1 Умение организовать свое учебное, рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	<ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);</li> <li>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );</li> <li>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>		
3.3.2 Навыки соблюдения в процессе	Соблюдение реальных навыков соблюдения правил	- минимальный уровень (учащийся овладел менее чем ½ объема навыков		

деятельности правил безопасности	безопасности программным требованиям	соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2); - максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем навыков, предусмотренный программой за конкретный период).		
----------------------------------	--------------------------------------	--	--	--

Оценочными материалами при дистанционном обучении являются:

- тест;

- фото;

- видео отчет;

- адресное общение с помощью электронной почты.

### **5. Методическое обеспечение.**

Методы обучения: Методы обучения определяются по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- демонстрационные (реализуют принципы наглядности);
- практические (имеют целью проверить практические умения обучающихся, способность применять знания при решении конкретных задач).

Педагогические технологии:

- технология группового обучения;
- технология индивидуального обучения.

Формы организации образовательного процесса: Реализация данной программы предполагает использование следующих форм организации образовательного процесса:

- групповые;
- индивидуальные.

Формы организации учебного занятия:

- традиционное занятие (вступление, объяснение темы, практическая часть, подведение итогов);
- занятие - экскурсия (с познавательной целью, изучение творческих достижений сверстников);
- беседа-презентация (вступление, объяснение темы, наглядная демонстрация, обсуждение, подведение итогов);

- итоговое занятие (игра - тестирование, мастер-класс (проведение открытого занятия для родителей). При реализации программы с помощью электронного обучения:

теоретические учебные занятия;

презентации;

просмотр фильмов

Отличительной особенностью дистанционного обучения (ДО) является акцент на самостоятельную работу учащихся с учебным материалом. Технология ДО основана на применении в учебном процессе различных видов учебно-методической литературы – печатных материалов, электронных учебных пособий, аудио- и видео-продукции.

По каждой программе формируется учебно-методический комплекс, включающий учебный план программы на весь срок обучения, календарный план на текущий учебный год.

- методические задания к занятиям с контрольными вопросами (тестами);

- комплект заданий и упражнений по всем разделам программы;

Электронные материалы могут включать:

- электронную версию учебно-методического комплекса на магнитном носителе или компакт-диске;

- электронные учебники и учебные пособия по программе или отдельным ее разделам;

- дополнительное программное обеспечение (электронные версии основной и дополнительной учебной литературы, обучающие компьютерные программы, игры и др.).

Аудио- и видеопродукция включает фрагменты учебных занятий, записанные на диск и являющиеся дополнением к основным носителям учебной информации.

#### **АЛГОРИТМ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ:**

№	Этап учебного занятия
1.	Организационный момент
2.	Вводная часть занятия. Основы техники безопасности. Формулирование цели и задач занятия.
3.	Лекция
4.	Предварительное планирование работы (составление устного плана предстоящей работы)
5.	Обсуждение просмотренного и услышанного материала.
6.	Перерыв
7.	Введение в практическую деятельность.
8.	Практическая часть.

9	Физкультминутка.
10.	Анализ работы, подведение итогов.
11.	Уборка рабочего места.

### **АЛГОРИТМ занятия во время дистанционных занятий.**

1. Вступление.

2. Изложение материала (в форме лекции) на сервисе Google , для самостоятельного изучения .

3. Проверка выполненных заданий.

4. Персональное адресное общение по электронной почте, общение с помощью телефонов после изучения учащимися материала.

### **6. Список литературы.**

- Аленина Т.И, Енина Л.В, Колотова И.О, Сичинская Н.М, Смирнова Ю.В. Шаульская Е.Л  
«Образовательная робототехника во внеурочной деятельности дошкольников: в условиях внедрения ФГОС НОО: учеб.- метод. пособие» / М-во образования и науки Челяб. обл., - Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012.
- Бедфорд А. «Большая книга LEGO» - Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.
- Дыбина О. В. «Творим, изменяем, преобразуем»; М.: Творческий центр «Сфера», 2002 г.
- Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС» - ИПЦ Маска, 2013 г.
- Куцакова Л. В. «Конструирование и художественный труд в детском саду»; Творческий центр «Сфера», 2005 г.
- Комарова Л. Г. «Строим из Лего»; М.: Мозаика-Синтез, 2006 г.
- Мирошина Т.Ф, Соловьева Л.Е, Могилёва А.Ю, Перфильева Л.П.  
«Образовательная робототехника в ДОУ» Челябинск: Взгляд, 2011.
- Фешина Е.В. «Лего - конструирование в детском саду» М.: Творческий центр «Сфера», 2012 г.
- Дополнительная образовательная программа познавательно-речевой направленности «Легоконструирование» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://nsportal.ru>
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>

### ***Интернет-ресурсы***

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.lego.com/education/>

- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)  
<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>



