

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1  
ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «24» мая 2024 г.  
Протокол № 12

Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №1  
*Трошина* Е.Б. Трошина  
«24» мая 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год (68 ч.)

Возрастная категория от 7 до 17 лет

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

**ПРОГРАММА РЕАЛИЗУЕТСЯ НА БЮДЖЕТНОЙ ОСНОВЕ**  
**ID-номер ПРОГРАММЫ в НАВИГАТОРЕ:**

Автор-составитель:  
Пшатова Ольга Анатольевна  
учитель ИЗО и музыки МБОУ СОШ № 1

г. Темрюк 2024 год

## Содержание

|  |   |       |
|--|---|-------|
| <b>Введение</b>  |   | 3     |
| <b>Нормативно-правовая документация программы</b>  |   | 3     |
| <b>Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание и планируемые результаты»</b> |   | 5     |
| 1.1.   | Пояснительная записка   | 5     |
| 1.1.1.   | Направленность  | 5     |
| 1.1.2.   | Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы | 6     |
| 1.1.3.   | Отличительные особенности программы                               | 8     |
| 1.1.4.   | Адресат программы   | 9     |
| 1.1.5.   | Уровень программы, объем и сроки реализации                       | 10    |
| 1.1.6.   | Формы обучения  | 10    |
| 1.1.7.   | Режим занятий   | 11    |
| 1.1.8.   | Особенности организации учебного процесса                         | 11    |
| 1.2.   | Цель и задачи программы   | 11    |
| 1.2.1.   | Цель программы  | 11    |
| 1.2.2.   | Задачи программы  | 12    |
| 1.3.   | Содержание программы  | 13    |
| 1.3.1.   | Учебный план  | 14    |
| 1.3.2.   | Содержание учебного плана   | 18    |
| 1.3.3.   | Планируемые результаты  | 20    |
| <b>Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации».</b>            |   | 22    |
| 2.1.   | Календарный учебный график программы                              | 22    |
| 2.2.   | Раздел программы «Воспитание»                                     | 29    |
| 2.3.   | Условия реализации программы                                      | 39    |
| 2.4.   | Формы аттестации  | 39    |
| 2.5.   | Оценочные материалы   | 41    |
| 2.6.   | Методические материалы  | 41    |
| 2.7.   | Список литературы для педагога                                    | 44    |
|  | Приложение  | 48-55 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» по технической направленности (далее – Программа), является модифицированной, ознакомительного уровня, разработана на основе программ педагогов дополнительного образования, работающих в соответствующем направлении, и с учетом личного опыта педагога дополнительного образования МБОУ СОШ №1 Пшатовой Ольги Анатольевны.

### **Нормативно-правовая база**

Программа способствует развитию вокальных, коммуникативных и творческих способностей обучающихся, разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).

2. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (с изменениями и дополнениями).

4. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

6. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07 декабря 2018 г.

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 сентября 2020 г. № 500 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»» (действует до 1 сентября 2028 г).

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении

санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПин 1.2.4.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среди обитания».

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18 декабря 2015 г. № 09-3242.

14. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.

15. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (Письмо Минобрнауки от 24.06.2020 г. № 47.01-13-6067/20).

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

### **1.1. Пояснительная записка.**

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться все более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность обучающегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями. Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения времени, на творческую работу обучающегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий. Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль.

Сегодня существует масса роботов, начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до меж планетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы. В микрокомпьютере можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение.

Интуитивно понятная среда программирования для планшетов и компьютеров используется миллионами детей и педагогов по всему мир.

#### 1.1.1. Направленность.

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 тем «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.

### 1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность Программы.

**Новизна программы** заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Программа способна 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.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

**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 WeDo 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. 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.

### 1.1.3. Отличительные особенности Программы.

Отличительные особенности программы обусловлены 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 9686, 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 учащихся.

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.

#### 1.1.4. Адресат программы.

Для освоения программы принимаются все желающие учащиеся в возрасте от 7 до 17 лет. Группы формируются с учетом интересов учащихся, возраста, степени теоретических занятий и уровня подготовки.

В Программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей находящихся в трудной жизненной ситуации. В случае если дети этих категорий будут зачислены на данную Программу, предполагается разработка индивидуальных образовательных маршрутов для данной категории обучающихся.

В рамках Программы предусмотрена возможность работать в малых группах в зависимости от особенностей творческой деятельности с каждой возрастной категорией обучающихся. Педагогом проводится индивидуальная работа с некоторыми обучающимися, чтобы обеспечить полноценное развитие каждого участника образовательного процесса.

Обучение по Программе предоставляется как для вновь пришедших обучающихся, никогда не занимавшихся в объединении, так и для опытных участников, успешно прошедших прослушивание. В объединение обучающиеся принимаются на свободной основе, что предоставляет равные возможности для всех желающих.

Развитие детского объединения в разновозрастной группе предполагает развитие отношений наставничества, как волонтерского вида деятельности активных обучающихся, готовых понять, принять и помочь другим ребятам. Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей детей.

Запись на Программу осуществляется через систему заявок на сайте АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края»

#### 1.5. Уровень Программы, объем и сроки реализации.

Уровень Программы: ознакомительный.

Срок освоения программы: два года обучения. Общее количество учебных часов, запланированных, на весь период обучения необходимых для освоения программы составляет 68 часов.

Программа реализуется на ознакомительном уровне.

#### 1.1.6. Форма обучения.

Форма обучения: очная, возможно дистанционное обучение. Рассчитана на 68 часов на 1 года, 2 раза в неделю по 1 часу, занятия проводятся согласно расписанию. Установленная продолжительность одного занятия 40 минут, продолжительность перерыва между занятиями - 15 минут. В ходе работы возможно 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.

#### 1.1.7. Режим занятий

Обучение проводится в группах, продолжительность каждого занятия – представлена в таблице 1. После каждого занятия 15 минутный перерыв; по

количеству часов в неделю и по наполняемости групп Программа соответствует требованиям СанПиНа).

### Режим занятий

Таблица 1

| Год обучения | Продолжительность занятия (часов) | Периодичность в неделю                   | Количество часов в неделю | Количество недель в году | Всего часов в год |
|--------------|-----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|-------------------|
| 1            | 40 минут                          | по 1 академическому часу 2 раза в неделю | 1                         | 34                       | 34                |

#### 1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.

Состав группы: постоянный, количество учащихся от 15-20 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.

### **1.2. Цель и задачи Программы.**

#### 1.2.1. Цель Программы:

Обучение основам конструирования и программирования.

#### 1.2.2. Задачи Программы:

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.

Методы обучения: Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**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.

## **1.2. Содержание Программы.**

Содержание данной Программы согласовано с содержанием программ по психологии и педагогике, обеспечивает единство развития, воспитания и обучения. Для успешного проведения занятий используются разнообразные виды работ:

- теоретические занятия: изучение основ конструирования, состав, параметры и квалификация роботов, изучение перечень терминов, знакомство с клавишами, сочетание клавиш, изучение простых и сложных механизмов;
- практические занятия: освоение работы простых и сложных механизмов, изучение программных обеспечений, программирование, моделирование объектов, работа над проектами и исследовании, презентация моделей, подготовка и участие в конкурсах;
- индивидуальные занятия: работа на воображение, развитие мелкой моторики, развитие творческой инициативности.
- групповые занятия: работа в команде, участие в конкурсах.
- проектная деятельность: выступление внутриучрежденческих, городских, муниципальных конкурсах; участие в конкурсах и турнирах.

Реализация Программы на первое полугодие направлена на получение учащимися первоначальных знаний по основам робототехники.

**Цель:** создание условий для формирования интереса к основам конструирования и программирования роботов, к техническому творчеству в целом.

### **Задачи:**

- ознакомить с основными принципами конструирования простейших механических систем;
- ознакомить с основными элементами и базовыми конструкциями модели, этапами и способами сборки;
- изучить алгоритм автоматического функционирования простейших механических систем.

Реализация Программы на второе полугодие направлена на обучение возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

**Цель:** обучить возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

### **Задачи:**

- ознакомить с основными принципами программирования простейших механических систем;
- научить создавать роботов посредством конструктора, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и самостоятельным разработкам;
- обучить управлению программируемыми контроллерами;

- научить применять полученные на занятиях знания в практике технического творчества, в выборе будущей профессии.

### 1.3.1. Учебный план

Учебный план, разделенный на 2 блока, в таблице 2 приведено общее количество часов блоков.

Учебный план на 1-ое полугодие приведен в Таблице 3, на 2-ое полугодие приведен в таблице 4.

### Учебный план

Таблица 2

| № п/п        | Наименование блока                   | Количество часов |           |           |
|--------------|--------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|              |                                      | Всего            | Теория    | Практика  |
| 1.           | <b>Системы передвижения роботов.</b> | 32               | 30        | 2         |
| 2.           | <b>Разработка проекта.</b>           | 40               | 18        | 22        |
| <b>ИТОГО</b> |                                      | <b>72</b>        | <b>48</b> | <b>24</b> |

### Учебный план

Таблица 3

| № п/п   | Название раздела, темы   | Количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля            |
|---|--|------------------|--------|----------|--------------------------------------|
|   |  | Всего            | Теория | Практика |                                      |
| <b>Раздел 1. Общие представления о робототехнике.</b> |  |                  |        |          |                                      |
| 1.1.  | Обзор образовательных конструкторов LEGO. Основные свойства конструкции при ее построении. | 2                | 2      | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 1.2   | Способы соединения деталей LEGO.   | 2                | 2      | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 1.3   | Варианты соединения деталей LEGO.  | 2                | -      | 2        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 1.4   | Состав, параметры роботов. Квалификация роботов.   | 2                | 2      | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 1.5   | Программное обеспечение NXT-G.   | 2                | 2      | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |

|   |  |           |           |          |   |
|---|--|-----------|-----------|----------|---|
| 1.6   | Программное обеспечение Robolab.   | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| <b>Раздел 2. Основы конструирования машин и механизмов.</b> |  |           |           |          |   |
| 2.1.  | Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов.                           | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.2.  | Простые механизмы для преобразования движения.                                 | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.3.  | Зубчатые передачи (цилиндрические, конические).                                | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.4   | Реечные, ременные передачи.  | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.5   | Червячная передача.  | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.6   | Двигатели постоянного тока.  | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.7   | Шаговые электродвигатели и сервоприводы.                                       | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 2.8   | Редукторы цилиндрические, конические, червячные.                               | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Собеседование. |
| <b>Раздел 3. Системы передвижения роботов.</b>              |  |           |           |          |   |
| 3.1.  | Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов. Автомобильная группа. | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| 3.2   | Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.     | 2         | 2         | -        | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.    |
| <b>ИТОГО</b>  |  | <b>32</b> | <b>30</b> | <b>2</b> |   |

## Учебный план

Таблица 4

| № п/п   | Название раздела, темы  | Количество часов |         |           | Формы аттестации/контроля            |
|---|---|------------------|---------|-----------|--------------------------------------|
|   |   | Все го           | Тео рия | Практик а |                                      |
| <b>Раздел 3. Системы передвижения роботов.</b>  |   |                  |         |           |                                      |
| 3.3   | Цельные гусеничные шасси.<br>Траверсные гусеничные шасси.                             | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 3.4   | Робот с 2-я конечностями.<br>Робот с 4-я конечностями.<br>Робот с 6-ю конечностями.   | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| <b>Раздел 4. Контроллер. Сенсорные системы.</b> |   |                  |         |           |                                      |
| 4.1.  | Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса.          | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 4.2   | Управление интерактивным практикумом.<br>Программирование в NXT-G.                    | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 4.3   | Звуковой датчик.<br>Тактильный датчик (датчик касания).                               | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 4.4   | Световой датчик.<br>Ультразвуковой датчик.  | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 4.5   | Система с использованием нескольких датчиков.   | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| <b>Раздел 5. Манипуляционные системы.</b>       |   |                  |         |           |                                      |
| 5.1.  | Структура и составные элементы промышленного робота.<br>Рабочие органы манипуляторов. | 2                | 2       | -         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |
| 5.2   | Роботы, работающие в декартовой системе координат.                                    | 2                | -       | 2         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение. |



|  |   |           |           |           |  |
|--|---|-----------|-----------|-----------|--|
| 5.3  | Роботы, работающие в цилиндрической системе координат.  | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.     |
| 5.4  | Роботы, работающие в сферической системе.   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий.<br>Наблюдение.     |
| <b>Раздел 6. Разработка проекта.</b>       |   |           |           |           |  |
| 6.1  | Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта. | 2         | 2         | -         | Посещаемость занятий.<br>Собеседование.  |
| 6.2  | Моделирование объекта.  | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Творческая работа. |
| 6.3  | Конструирование модели.   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Творческая работа. |
| 6.4  | Программирование модели   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Творческая работа. |
| 6.5  | Оформление проекта.   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Творческая работа. |
| 6.6  | Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Творческая работа. |
| <b>Раздел 7. Контроль качества знаний.</b> |   |           |           |           |  |
| 7.1  | Контроль качества знаний.   | 2         | -         | 2         | Посещаемость занятий. Выставка.          |
| <b>ИТОГО</b>                               |   | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>18</b> |  |

### 1.3.2. Содержание учебного плана.

#### Содержание учебного плана

#### ТЕМА №1

##### 1. Общие представления о робототехнике (12 часов).

**Теоретическая часть (10 часов)** Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении. Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO. Состав, параметры роботов. Квалификация роботов. Программное обеспечение NXT-G. Программное обеспечение Robolab.

**Практическая часть (2часа)** Варианты соединения деталей 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 (16 часов).**

#### **Теоретическая часть (16часов)**

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.

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 (8 часов).**

**Теоретическая часть (8 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.

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 (10 часов)**

**Теоретическая часть (10часов)** Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G. Звуковой датчик. Тактильный датчик (датчик касания). Световой датчик. Ультразвуковой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

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 (10 часов).**

**Теоретическая часть (2 часа)** Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов.

**Практическая часть (8 часов)** 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 (12 часов)**

**Теоретическая часть (2 часа)** Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта.

**Практическая часть (10 часов)** 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 (2 часов)**

**Практическая часть (2 часа)** Контроль качества знаний.

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.

##### **1.3.3. 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.

- Развито 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.

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

**2.1. Календарный учебный график.**

Календарный учебный график представлен по блокам в виде таблиц.

**Календарный учебный график**

Таблица 5

| № п/п | Дата/время проведения | Тема занятия | Кол-во | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-----------------------|--------------|--------|---------------|------------------|----------------|
|-------|-----------------------|--------------|--------|---------------|------------------|----------------|

|      | занятий |      |  | часо<br>в |                  |   |  |
|------|---------|------|--|-----------|------------------|---|--|
|      | План    | Факт |  |           |                  |   |  |
| 1.   |         |      | <b>Общие представления о робототехнике.</b>  | 12        | <b>Групповая</b> | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Беседа   |
| 1.1. |         |      | Обзор образовательных конструкторов LEGO. Основные свойства конструкции при ее построении. | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, опрос  |
| 1.2  |         |      | Способы соединения деталей LEGO.   | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 1.3  |         |      | Варианты соединения деталей LEGO.  | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 1.4  |         |      | Состав, параметры роботов.<br>Квалификация роботов.  | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 1.5  |         |      | Программное обеспечение NXT-G.   | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 1.6  |         |      | Программное обеспечение Robolab.   | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.   |         |      | <b>Основы конструирования машин и</b>  | 16        | <b>Групповая</b> | <b>Здание №2</b>                                  | Педагогическое наблюдение, прослушивание,  |

|      |  |  |   |   |           |   |  |
|------|--|--|---|---|-----------|---|--|
|      |  |  | <b>МЕХАНИЗМОВ.</b>                                      |   |           |   | усвоение знаний, овладение специальными умениями   |
| 2.1. |  |  | Машины и механизмы.<br>Кинематические схемы механизмов. | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.2. |  |  | Простые механизмы для преобразования движения.          | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.3  |  |  | Зубчатые передачи (цилиндрические, конические).         | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.4  |  |  | Реечные, ременные передачи.                             | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.5  |  |  | Червячная передача.                                     | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.6  |  |  | Двигатели постоянного тока.                             | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.7  |  |  | Шаговые электродвигатели и сервоприводы.                | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 2.8  |  |  | Редукторы цилиндрические,                               | 2 | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарск                        | Педагогическое наблюдение,   |

|              |  |  |   |           |                  |   |  |
|--------------|--|--|---|-----------|------------------|---|--|
|              |  |  | конические, червячные.  |           |                  | ого 37 Кабинет № 303                        | прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями                            |
| 3.           |  |  | <b>Системы передвижения роботов</b>   | 8         | <b>Групповая</b> | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 3.1.         |  |  | Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов Автомобильная группа. | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 3.2.         |  |  | Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.    | 2         | Групповая        | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| <b>ИТОГО</b> |  |  |   | <b>32</b> |                  |   |  |

### Календарный учебный график

Таблица 6

| № п/п | Дата/время проведения занятий |      | Тема занятия  | Кол-во часов | Форма занятия | Место проведения                            | Форма контроля   |
|-------|-------------------------------|------|---|--------------|---------------|---|--|
|       | План                          | Факт |   |              |               |   |  |
| 3.3   |                               |      | Цельные гусеничные шасси. Траверсные гусеничные шасси | 2            | Групповая     | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |



|      |  |  |  |           |           |   |  |
|------|--|--|--|-----------|-----------|---|--|
| 3.4  |  |  | Робот с 2-я<br>конечностями. Робот<br>4-я конечностями.<br>Робот с 6-ю<br>конечностями.    | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 4.   |  |  | <b>Контроллер.<br/>Сенсорные<br/>системы</b>   | <b>10</b> | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 4.1. |  |  | Общее<br>представление о<br>контроллере<br>NXT, структура,<br>характеристика<br>интерфейса | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 4.2  |  |  | Управление<br>интерактивным<br>практикумом.<br>Программирова<br>ние<br>в <b>NXT-G</b>      | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 4.3  |  |  | Звуковой<br>датчик.<br>Тактильный<br>датчик (датчик<br>касания).                           | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 4.4  |  |  | Световой датчик.<br>Ультразвуковой   | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37                     | Педагогическое<br>наблюдение,  |

|           |  |  |  |          |           |   |  |
|-----------|--|--|--|----------|-----------|---|--|
|           |  |  | датчик.  |          |           | Кабинет № 303                               | прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями                            |
| 4.5       |  |  | Система с использованием нескольких датчиков                                       | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| <b>5.</b> |  |  | <b>Манипуляционные системы</b>   | <b>8</b> | Групповая | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 5.1.      |  |  | Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов. | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 5.2.      |  |  | Роботы, работающие в декартовой системе координат.                                 | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями |
| 5.3.      |  |  | Роботы, работающие в цилиндрической  | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1 ул.Володарского 37 Кабинет № 303 | Педагогическое наблюдение, прослушивание,  |

|           |  |  |  |           |           |   |  |
|-----------|--|--|--|-----------|-----------|---|--|
|           |  |  | й системе<br>координат.  |           |           |   | усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями  |
| 5.4       |  |  | Роботы,<br>работающие в<br>сферической<br>системе.   | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| <b>6.</b> |  |  | <b>Разработка<br/>проекта</b>  | <b>12</b> | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 6.1.      |  |  | Требования к<br>проекту.<br>Определение и<br>утверждение<br>тематики<br>проектов.<br>Подбор и<br>анализ<br>материалов о<br>модели проекта. | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 6.2       |  |  | Моделирование<br>объекта.  | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1<br>ул.Володарск<br>ого 37<br>Кабинет №<br>303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 6.3       |  |  | Конструирован  | 2         | Групповая | МБОУ СОШ<br>1   | Педагогическое   |

|          |  |  |  |          |           |   |  |
|----------|--|--|--|----------|-----------|---|--|
|          |  |  | ие модели.   |          |           | ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303               | наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями                   |
| 6.4      |  |  | Программирование модели.                               | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 6.5      |  |  | Оформление проекта.                                    | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 6.6      |  |  | Презентация проекта.<br>Обсуждение результатов работы. | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| <b>7</b> |  |  | <b>Контроль качества знаний</b>                        | <b>6</b> | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет № 303 | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,<br>усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| 7.1      |  |  | Контроль качества знаний.                              | 2        | Групповая | МБОУ СОШ 1<br>ул.Володарского 37<br>Кабинет №     | Педагогическое<br>наблюдение,<br>прослушивание,  |

|              |  |  |  |           |  |     |   |
|--------------|--|--|--|-----------|--|-----|---|
|              |  |  |  |           |  | 303 | усвоение знаний,<br>овладение<br>специальными<br>умениями |
| <b>ИТОГО</b> |  |  |  | <b>36</b> |  |     |   |

## 2.2. Раздел Программы «Воспитание»

### 2.2.1. Аннотация к разделу.

Данный раздел направлен на приобщение обучающихся к традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе, а также решение проблем гармоничного вхождения детей в социальный мир и налаживание ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми.

Воспитательный раздел Программы решает основную идею комплексного подхода в образовательном процессе объединения «Робототехника» связан с реализацией ДООП. Воспитание ребенка в объединении происходит в процессе обучения и общения его со сверстниками и педагогами.

Комплекс мероприятий данного раздела нацелен на воспитательный эффект, достижение планируемых результатов основной программы, через разнообразные формы работы, создание условий для реализации творческого потенциала детей в духовной и предметно - продуктивной деятельности.

В данном разделе предусмотрены тематические занятия, посвященные тематическим праздникам и праздничным датам:

- День открытых дверей;
- День учителя;
- День Матери;
- День народного единства;
- Рождество Христово;
- Международный женский день;
- День отца;
- Масленица;
- День космонавтики;
- Пасха в кубанской семье;
- День Победы и др.

Формы воспитательной деятельности по Программе включают в себя:

- беседы на занятиях;
- тематические занятия;
- проектную деятельность;
- участие в акциях детских общественных объединений;
- мастер-классы, встречи с профессионалами;
- экскурсии;

- участие в конкурсах, фестивалях, мероприятиях в рамках зонального, межрегионального, международного сотрудничества и мн. др.

Методы воспитания — это способы взаимодействия педагога и обучающихся, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотиваций ребёнка, его сознания и приёмов поведения. В данной Программе предусмотрены следующие методы:

- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
- методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

### 2.2.2. Цель и задачи воспитания.

**Цель:** развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению.

### **Задачи воспитания:**

Таблица 7

| Задачи воспитания:<br>Направления воспитания                                    | Задачи воспитания   | Тематические разделы                         |
|---|---|--|
| Учебные занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе | Использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать к успеху каждого ребенка | Воспитание на занятии                        |
| Организация воспитательной деятельности в объединении                           | Способствовать формированию и раскрытию творческой личности каждого ребенка   | Воспитание в объединении                     |
| Воспитательные мероприятия в объединении  | Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы в объединении и в образовательной Организации   | Ключевые культурно - образовательные события |

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
| Продуктивное взаимодействие с родителями   | Организовать работу с родителями (законными представителями) обучающихся для совместного решения проблем воспитания и социализации детей | Взаимодействие с родителями |
| Индивидуализация образовательного процесса | Реализовать потенциал наставничества в воспитании детей как основу поддержки и развития мотивации к саморазвитию и самореализации        | Наставничество и тьютерство |

### 2.2.3. Виды формы и содержание деятельности

Таблица 8

| № п/п | Форма проведения   | Название мероприятия                            | Дата проведения |
|-------|--|---|-----------------|
| 1     | Игра-викторина   | «Кем бы я хотел стать, когда вырасту?»          | Сентябрь        |
| 2     | Участие во Всероссийской акции «Движение Первых» - «История моей семьи»                | «История моей семьи»                            | Октябрь         |
| 3     | Видеопоздравление для мам и бабушек, в преддверии Дня матери                           | «Видеопоздравление для самых замечательных мам» | Ноябрь          |
| 4     | Участие в патриотической акции (мастер-класс по изготовлению чебурашек для солдат СВО) | «Чебудобрик на фронт!»                          | Ноябрь          |
| 5     | Урок-мужества  | «Блокадный Ленинград. Будем помнить»            | Январь          |
| 6     | День российской науки  | Презентация « Биология-наука будущего»          | февраль         |
| 7.    | День здоровья  | Викторина «Мы за здоровый образ жизни»          | Апрель          |
| 8.    | Исторический час   | Дети – герои великой Отечественной войны»       | Май             |

### 2.3. Условия реализации Программы.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

Для организации учебного процесса учебный кабинет общей площадью 48,8 кв м соответствующий всем нормам СЭС и ППБ, оборудованный всеми необходимыми наглядными пособиями и плакатами. В комплект входит:

- Парты;
- Стулья;
- Компьютеры;

- Лего-наборы.

По результатам работы за год, как правило, на каникулах, проводится мониторинг качества освоения образовательной программы учащимися, проводятся итоговые соревнования, турниры, собеседования. В процессе обучения учащийся 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:**

- Наборы конструкторов LEGO education 9686
- 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 легоконструирования и робототехники, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей. По данной программе работает педагог дополнительного образования, Потехина Ольга Константиновна. Имеет высшее педагогическое образование.

2.4. 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.

### 2.5. Оценочные материалы.

Диагностика и мониторинг результативности обучения на занятиях проводится в виде карты диагностики, вариант карты приложение 1.

**Оценочными материалами при дистанционном обучении являются:**

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

### 2.6. Методические материалы

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.

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

- групповые.

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 видеопродукции.

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.

Тематика и формы методических материалов по программе «Робототехника» (таблица 8).

**Тематика и формы методических материалов по программе  
«Робототехника»**

Таблица 10

| <b>Тема</b>  | <b>Форма занятия</b>       | <b>Приёмы и методы</b>    | <b>Дидактический материал</b>   | <b>Техническое оснащение</b>                                      | <b>Форма подведения итогов</b>                  |
|--|----------------------------|---------------------------|---|---|---|
| <b>1. Вводное занятие</b>  | Лекция                     | Объяснительно - наглядный | Плакаты по технике безопасности, презентация                                | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Собеседование                                   |
| <b>2. Создание моделей с помощью конструктора LEGO WeDo</b>        | Лекция, практика           | Объяснительно - наглядный | Презентация   | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Собеседование, самостоятельная работа           |
| <b>3. Работа с конструктором.</b>                                  | Лекция, практика           | Объяснительно - наглядный | Наборы конструкторов  | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Собеседование, самостоятельная работа           |
| <b>4. Конструирование. Выполнение модели по образцу.</b>           | Лекция, практика           | Объяснительно - наглядный | Образцы конструкторских работ. Конструктор. Инструкции по сборке.           | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Собеседование, самостоятельная работа           |
| <b>5. Программирование. Программирование модели по инструкции.</b> | Лекция, практика, выставка | Объяснительно - наглядный | Образцы конструкторских работ. Конструктор. Инструкции по программированию. | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Собеседование, самостоятельная работа, выставка |
| <b>6. Конструирование модели на свободную тему.</b>                | Практика                   | Объяснительно - наглядный | Конструктор.  | Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии | Самостоятельная работа                          |
| <b>7. Досуговые</b>  | Лекция,                    | Объяснит                  | Робототехнич  | Компьютер,  | Собеседование,                                  |

|  |                             |                    |               |   |   |
|--|-----------------------------|--------------------|---------------|---|---|
| <b>мероприятия, конкурсы выставки.</b> | практика, конкурс, выставка | ельно - наглядны й | еские модели. | мультимедийн ый проектор, картинки, плакаты, фотографии. Робототехниче ские модели. | самостоятельная работа, конкурс, выставка |
|--|-----------------------------|--------------------|---------------|---|---|

### Алгоритм учебного занятия

В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей.

Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Построение занятия в соответствии с данной моделью помогает четко структурировать занятие, определить его этапы, задачи и содержание каждого из них. В соответствии с задачами каждого этапа педагог прогнозирует как промежуточный, так и конечный результат (таблица 11).

### Алгоритм учебного занятия

Таблица 11

| <b>Часть занятия</b>     | <b>Содержание</b>   | <b>Время</b> |
|--------------------------|---|--------------|
| I Организационная часть. | Организационный момент : Приветствие с детьми. Установление эмоционального контакта с детьми. Мотивация, настройка внимания на занятие. | 5 минут      |
| II Основная часть.       | Вводная часть занятия. Формулирование цели и задач занятия.<br>Основы техники безопасности.   | 15 минут     |
|                          | Введение в теорию. Предварительное планирование работы (составление устного плана предстоящей работы).                                  | 5 минут      |
|                          | Введение в практическую деятельность.   | 10 минут     |
|                          | Перерыв   | 10 минут     |
|                          | Практическая работа (выполнение задания)  |              |
|                          | Физкультминутка   | 3 минуты     |
|                          | Практическая работа (выполнение задания)  |              |
| III Заключительная       | Создание положительного настроения у детей  | 2 минуты     |

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| часть. | на взаимодействие с педагогом и дальнейшее посещение занятий |          |
|        | Подведение итогов (рефлексия)<br>Самоанализ.                 |          |
| Итого: |  | 45 минут |

Алгоритм проведения дистанционного занятия:

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.

### 2.7. Список литературы

Список использованных источников и литературы для педагога:

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. -2018. - № 8. - С. 51-60.
3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. -С. 32-39.
4. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
5. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
6. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
7. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. -С. 131-139.
8. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.

9. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.

Список использованных источников и литературы для родителей:

1. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.

2. Захарова, Татьяна Борисовна. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70.

3. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования"- 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107.

4. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.

5. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.

6. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н.

7. Самылкина // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 8.- С. 18-24. 21.Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. -2016. - № 4. - С. 32-36.

8. Сиразетдинов, Р.Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р.Т. Сиразетдинов, А.В. Фадеев, Р.Э. Хисамутдинов //Информатика и образование. ИНФО. - 2019. - № 1. - С. 33-39.

9. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. -№ 4. - С. 8-16.

10. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М.: Лаб. знаний, 2017. - 109 с. : ил., табл. -(Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-00101-035-7.

11. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.

12. Хапаева, Светлана Сергеевна. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17..Шутикова, М.И. Использование робототехнического оборудования на платформе Arduino при организации проектной деятельности обучающихся / М.И. Шутикова, В.И.

13. Филиппов // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 6. - С. 31-34.

14. Робототехника в образовании / В. Н. Халамов. — Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. — 2013. — 24 с.

#### Список использованных источников и литературы для детей:

1. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.

2. Тарапата, В.В. Робототехника. Уроки 1-5 / В.В. Тарапата // Информатика. - 2014. - № 11. - С. 12-25.

3. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.

4. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности: На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.

5. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25. Электронный ресурс:<https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>

6. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics>.

**Диагностическая карта мониторинг результативности обучения**

Учащегося \_\_\_\_\_

ФИО

по программе \_\_\_\_\_

Наименование программы

Срок обучения: 72 часа

Таблица 9

| Планируемые результаты                       | Критерий  | 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);<br>- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½);<br>- максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за | Низкий уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |



|  |  |  |                         |                          |
|--|--|--|-------------------------|--------------------------|
|  |  | конкретный период)   |                         |                          |
| 1.2 Владение специальной терминологией                       | Осмысленность и правильность использования специальной терминологией | - минимальный уровень (учащийся избегает употреблять специальные термины);<br>- средний уровень (учащийся сочетает специальную терминологию);<br>- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)               | Низкий уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |
| <b>ВЫВОД:</b>  |  |  | Низкий уровень          | Высокий уровень          |
| <b>2.Практическая подготовка учащегося:</b>                  |  |  |                         |                          |
| 2.1 Практические умения и навыки, предусмотренные программой | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям   | - минимальный уровень (учащийся овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных умений и навыков);<br>- средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½)<br>- максимальный уровень (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный | Низкий уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |

|  |  |  |                         |                          |
|--|--|--|-------------------------|--------------------------|
|  |  | программой за конкретный период)   |                         |                          |
| 2.2 Владение специальным оборудованием, оснащением | Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения | - минимальный уровень (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, оснащением);<br>- средний уровень (работает с оборудованием, оснащением с помощью педагога);<br>- максимальный уровень (учащийся работает с оборудованием, оснащением не испытывает особых трудностей). | Низкий уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |
| 2.3 Творческие навыки                              | Креативность в выполнении практических заданий                               | - начальный уровень умений (учащийся в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога);<br>- репродуктивный уровень (выполняет в основном задания по образцу);<br>- творческий уровень (выполняет практические задания с различными элементами)                                   | Низкий уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |

|  |   |  |                             |                             |
|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| ВЫВОД:   |   |  | Низкий<br>уровень           | Высокий<br>уровень          |
| <b>3. Общие учебные умения и навыки</b>                        |   |  |                             |                             |
| 3.1 Учебно-интеллектуальные умения:                            |   |  |                             |                             |
| 3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу  | Самостоятельно в подборе и анализе литературы                     | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с литературой с помощью педагога или родителей);<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей). | Средний уровень<br>(1 балл) | Высокий уровень<br>(1 балл) |
| 3.1.2 Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельно в пользовании компьютерными источниками информации | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или   | Средний уровень<br>(1 балл) | Высокий уровень<br>(1 балл) |

|   |  |   |                          |                          |
|---|--|---|--------------------------|--------------------------|
|   |  | родителей );<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).  |                          |                          |
| 3.1.3 Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу | Самостоятельность в учебной исследовательской работе | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с литературой с помощью педагога или родителей );<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей). | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |
| <b>ВЫВОД:</b>   |  |   | Низкий уровень           | Высокий уровень          |
| <b>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</b>                |  |   |                          |                          |
| 3.2.1 Умение слушать и слышать педагога                   | Адекватность восприятия информации, идущей от        | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе,   | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |

|  |  |   |                          |                          |
|--|--|---|--------------------------|--------------------------|
|  | педагога   | нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей);<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).  |                          |                          |
| 3.2.2 Умение выступать перед аудиторией              | Свобода владения и подачи учащимися подготовленной информации                  | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей). | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |
| 3.2.3 Умение вести полемику, участвовать в дискуссии | Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);   | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |

|  |  |   |                          |                          |
|--|--|---|--------------------------|--------------------------|
|  | доказательств  | - средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей).  |                          |                          |
| 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 | - минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в помощи педагога);<br>- средний уровень умений (работает с помощью педагога или родителей );<br>- максимальный уровень умений (учащийся работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей). | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |
| 3.3.2 Навыки соблюдения в процессе деятельности правил | Соблюдение реальных навыков соблюдения правил  | - минимальный уровень (учащийся овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил безопасности,  | Средний уровень (1 балл) | Высокий уровень (1 балл) |

|              |  |  |                   |                    |
|--------------|--|--|-------------------|--------------------|
| безопасности | безопасности<br>программным<br>требованиям | предусмотренных<br>программой);<br>- средний уровень<br>(объем усвоенных<br>навыков составляет<br>более 1/2);<br>- максимальный уровень<br>(учащийся освоил<br>практически весь объем<br>навыков,<br>предусмотренный<br>программой за<br>конкретный период). |                   |                    |
| ВЫВОД:       |  |  | Низкий<br>уровень | Высокий<br>уровень |