

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“СРЕДНЯЯ ШКОЛА №14
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ЗАХАРА АРТЁМОВИЧА СОРОКИНА
ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ”
(МБОУ “СШ №14 им. З. А. Сорокина”)**

ул. Луговая, дом 13, г. Евпатория, Республика Крым, 297420,
тел. (36569) 2-08-06, e-mail: school_evporiy14@crimeaedu.ru
ОКПО 00808660 ОГРН 1149102175518 ИНН 9110086857 КПП 911001001

ОДОБРЕНА

педагогическим советом
МБОУ «СШ № 14 им. З. А.
Сорокина»

Протокол № 12 от
28.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

директором МБОУ «СШ
№ 14 им. З. А. Сорокина»

_____ К. Д. Минаев

Приказ № 380-О от
«28» августа 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

2026-2027 учебный год

Направленность – техническая

Срок реализации программы – 1 год (34 часа в год)

Вид программы: модифицированная

Уровень: стартовый (ознакомительный)

Возраст обучающихся 8-18 лет

Составитель: Алферова О. М., педагог дополнительного образования
МБОУ «СШ № 14»

Евпатория, 2026 г.

Содержание

1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи	10
1.3. Воспитательный потенциал программы	14
1.4. Содержание программы	15
1.5. Планируемые результаты	24
2. Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	27
2.1. Календарный учебный график	27
2.2. Условия реализации программы	28
2.3. Формы аттестации	32
2.4. Список литературы	34
3. Раздел 3. Приложения	35
3.1. Оценочные материалы	35
3.2. Методические материалы	47
3.3. Календарно-тематическое планирование	57
3.4. План воспитательной работы	65
3.5. План работы с родителями	68
3.6. Лист корректировки	69

Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами, являющимися основанием для проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 01.07.2020г.);

- Федеральный Закон РФ от 24.07.1998г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07.2020г.);

- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. № 16);

- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р);

- Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016г. № 11);

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015г. № 996-р);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее - Целевая модель);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей», письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

- Закон Республики Крым «Об образовании» от 06.07.2015г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10.09.2019г.);

- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09 декабря 2021г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника" имеет **техническую направленность** и дает возможность детям проявить и реализовать свои творческие способности в области IT-технологий, робототехники.

Актуальность программы

На фоне процессов глобализации, охвативших современный мир, закономерной реакцией значительной части российского общества становится стремление....

Поэтому одна из важнейших функций образовательной деятельности - изучение новых технологий, развитие инженерного мышления....

Конструирование и моделирование являются важнейшими в инженерной деятельности человека. В настоящее время, когда значительная часть процессов на производственных предприятиях выполняется с помощью робототехнических устройств, очень важно разбираться в принципах их работы. Робототехника- новое направление, интенсивно развивающееся в России, доступно детям, вызывает у них большой интерес.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника*» заключается в том, что в учреждении дополнительного образования обучающиеся имеют возможность на практике познакомиться с удивительным миром робототехники.

Актуальность программы «Робототехника» заключается также в том, что в процессе занятий обучающиеся получают знания, практические умения и навыки в области технического творчества, которые играют важную роль в развитии их умственных способностей. У обучающихся формируется начальный опыт инженерной деятельности, развивается интерес к конструированию.

Занятия вышивкой дают возможность ...

Новизна

Новизна программы заключается в том, что она ориентирована на интерес и пожелания обучающихся, направлена на мотивацию личности к творчеству и познанию, учитывает их возраст, индивидуальные особенности и возможности.

Реализация программы поможет раскрыть творческие способности каждого ребенка, овладеть не только техникой конструирования, но и в основах программирования. Программа позволяет обучающимся научиться создавать робототехнические устройства при помощи конструкторов Lego, и программировать их.

В процессе освоения навыков конструирования и программирования у детей развиваются творческие способности, фантазия, абстрактное мышление, расширяется кругозор.

Отличительная особенность

Отличительная особенность обучения по программе заключается в том, что программа «Робототехника^» разработана для детей разных возрастных групп, независимо от способностей, с учетом индивидуальных потребностей обучающихся. Структура занятий построена таким образом, что теоретические знания обучающийся получает одновременно с практикой, что является наиболее увлекательным и целесообразным.

Отличительной особенностью является и введение в программу раздела программирование на языке Skretch. Данный язык предусматривает написание программных скриптов, в том числе на английском языке; таким образом при

изучении робототехники прослеживается межпредметная связь с изучением иностранного языка(английский) Программа «Робототехника" направлена на развитие творческих способностей у обучающихся разных возрастных групп с учетом индивидуальных потребностей – процесс, который пронизывает все этапы развития личности ребенка, пробуждает инициативу и самостоятельность принимаемых решений, привычку к свободному самовыражению, уверенность в себе.

Программа предусматривает также развитие у обучающихся изобразительных, художественных способностей, нестандартного мышления, творческой индивидуальности. Это вооружает детей, будущих взрослых граждан, способностью не только чувствовать гармонию, но и создавать ее в любой иной, чем творчество, жизненной ситуации, в любой сфере деятельности, распространяя ее и на отношения с людьми, с окружающим миром.

В программе при сочетании различных видов практической деятельности по созданию робототехнических игрушек, устройств, для детей открывается прекрасный мир технического творчества .

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на мотивацию личности к познанию и творчеству, формированию у обучающихся практических трудовых навыков, творческой активности, воспитание художественного вкуса. Программа поможет обучающимся раскрыть творческие способности, быть сосредоточенным и усидчивым, терпеливым, аккуратным и бережливым. Программа дает возможность освоить различные технические приемы в конструировании, реализовать полученные знания и навыки, научить создавать устройства своими руками и увидеть результат своего труда.

Создание творческих изделий для себя и своих сверстников способствует развитию мелкой моторики рук, координации движений рук и глаз, что в свою очередь влияет на интеллектуальное и речевое развитие ребенка, на его творческое самовыражение.

Участие в выставках, соревнованиях, положительно влияет и на эмоциональное благополучие детей, рост их творческой активности, у них развивается стремление к самосовершенствованию своих знаний и умений.

У детей, обучающихся искусству робототехники воспитываются личностные качества, развивается эстетический вкус, фантазия, воображение, образное мышление.

В процессе занятий робототехникой обучающиеся получают знания, практические умения и навыки в области технического творчества, которые играют важную роль в развитии их творческих способностей. У обучающихся формируется начальный опыт творческой деятельности, развивается интерес к IT-технологиям.

Ручной труд вырабатывает такие волевые качества, как терпение и настойчивость, последовательность и энергичность в достижении цели. Аккуратность, тщательность в исполнении работы, позволяют детям самоутверждаться, проявляя индивидуальность и получая результат своего художественного творчества. У обучающихся формируются навыки обращения с инструментами, необходимые для обучения. Происходит ориентация детей на ценность труда в эмоционально-поведенческом аспекте.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана для реализации с детьми в возрасте 8- 12 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Степень предварительной подготовки обучающихся не обязателен.

Состав группы: разновозрастные группы, с количеством обучающихся от 15 до 20 человек в каждой группе с учетом их возрастных особенностей, интересов и способностей.

В группу стартового уровня 1 года обучения принимаются школьники 8-12 лет. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной.

Опыт реализации программы позволяет утверждать, что разновозрастные группы имеют свои преимущества перед одновозрастными: младшие наблюдают и учатся у старших, а старшие помогают младшим, опекают их и тем самым тоже учатся.

На 2 год обучения (базовый уровень) переводятся обучающиеся, освоившие программу стартового уровня 1 года обучения.

Если приходят заниматься дети 10-12 лет, то после входной диагностики они могут быть зачислены в группу 2-ого года обучения, так как уровень их знаний, имеющиеся умения и навыки работы с материалами и инструментами, приобретенные чаще всего в школе, соответствуют общекультурному уровню обучения.

Стартовый уровень – 1 - й год обучения.

Базовый уровень – 2 - й год обучения.

Уровень программы

Уровень программы – **разноуровневая:**

1-й год обучения - **стартовый уровень.**

2-й год обучения - **базовый уровень.**

Между годами обучения соблюдаются преемственность и уровни освоения. Обучающиеся, выполнившие программу стартового уровня, продолжают обучение по программе базового уровня.

Объем и сроки освоения программы

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» - 2 года.

Объем программы:

Стартовый уровень 1-й год обучения – 144 часа.

Базовый уровень 2 год обучения – 144 часа.

Общий объем программы - 288 часов.

Формы обучения

Форма обучения по программе – очная.

Особенности организации образовательного процесса

В организации образовательного процесса по данной программе используется традиционная модель реализации программы.

Организация образовательного процесса происходит в соответствии с учебными планами данной программы.

Группы формируются из обучающихся разного возраста в пределах указанной возрастной группы (8-12 лет). Специального отбора в детское объединение для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» не предусмотрено. Состав групп – постоянный. Занятия проводятся в групповой форме.

Виды занятий определяются содержанием программы: практическое занятие, тематическое занятие, мастер-класс, выполнение самостоятельной работы, оформление выставочных работ, выставка, экскурсия и другие.

В процессе реализации учебного процесса применяется индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Режим занятий**Стартовый уровень****Первый год обучения:**

Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа по 45 минут с перерывом 10 минут. Всего - 144 часа в год, состав группы – 15-20 человек.

Базовый уровень**Второй год обучения:**

Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа по 45 минут с перерывом 10 минут. Всего - 144 часа в год, состав группы – 15-20 человек.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития творческих способностей обучающихся и повышения их творческой активности в процессе обучения конструированию робототехнических устройств.

Задачи программы:***Предметные***

- познакомить с историей возникновения робототехники
- познакомить с основными краткими сведениями IT-технологии
- дать специальные знания (конструирование Lego Spike Prime; основы программирования в Sketch);
- сформировать навыки конструирования необходимых для изучения робототехники
- формировать навыки самостоятельного выполнения работ с элементами творчества;
- освоить базовые приемы программирования, необходимые для управления роботов;

Метапредметные (развивающие):

- развить способности и интерес к техническому творчеству;
- развивать фантазию, творческое воображение, ассоциативное мышление;
- воспитывать стремление к качеству создаваемых устройств;
- формировать чувства удовлетворения от творческого процесса и от результата собственного труда;
- содействовать в формировании потребности самовыражения через творчество;
- сформировать культуру представления результатов деятельности;
- развивать у обучающихся внимание, зрительно-образную память;
- развивать мелкую моторику, пластичность, гибкость пальцев рук.

Личностные (воспитательные):

- воспитывать познавательную активность;
- воспитать осознанное выполнение правил и требований в области технического конструирования
- содействовать формированию личных качеств: целеустремлённости, стремления к совершенству, творческому росту, трудолюбия, аккуратности, усидчивости, терпения, умения довести начатое дело до конца, взаимопомощи при выполнении работы;
- воспитывать самостоятельность, бережливость, ответственность;
- воспитывать доброту, щедрость, сопереживание, любовь к Родине, близким, природе, животным;
- формировать общие этические нормы и правила поведения;
- сформировать комфортный психологический климат внутри коллектива.

Цель 1 года обучения: формирование у обучающихся интереса к рукоделию посредством формирования первоначальных навыков в области робототехники с применением конструкторов Lego Spike Prime

Задачи 1 года обучения:

Предметные:

- освоить специальные знания (основы конструирования и программирования);
- научить приемам конструирования
- научить практическим навыкам конструирования
- сформировать начальные навыки программирования, необходимые для управления роботами

Метапредметные:

- научить обучающихся правильно оценивать свою работу;
- прививать детям стремление к индивидуальности;
- развивать способности и интерес к творчеству;
- развивать и поддерживать интерес к творчеству
- развивать фантазию, творческое воображение, ассоциативное мышление;
- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий;
- развивать у обучающихся внимание, зрительно-образную память;
- развивать мелкую моторику, пластичность, гибкость пальцев рук.

Личностные:

- воспитывать ответственное отношение к процессу обучения;
- формировать у детей навык взаимодействия друг с другом;
- формировать позитивную самооценку обучающихся;
- формировать познавательную активность;
- воспитывать осознанное выполнение правил и требований в области декоративно-прикладного искусства (вышивка);
- формировать комфортный психологический климат внутри коллектива;
- воспитывать терпение, настойчивость, трудолюбие;
- воспитывать бережливость, ответственность.

Цель 2 года обучения: развитие творческих способностей обучающихся и повышения их творческой активности в процессе обучения робототехнике

Задачи 2 года обучения:

Предметные:

- обучить практическим навыкам работы с конструктором Lego Spike Prime
- познакомить с историей возникновения робототехники
- познакомить с основными сведениями из области IT-технологий
- формировать навыки самостоятельного выполнения работ с элементами творчества;
- освоить базовые приемы конструирования Lego

Метапредметные:

- развивать фантазию и интерес к познавательной деятельности в области технического творчества
- развить и поддерживать интерес к творчеству и культуре;
- воспитывать стремление к качеству созданных устройств;;
- формировать чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата собственного труда;
- содействовать в формировании потребности самовыражения через творчество;
- сформировать культуру представления результатов деятельности;
- привить детям стремление к индивидуальности.

Личностные:

- воспитать осознанное выполнение правил и требований в области технического творчества);
- формировать коммуникативные навыки у обучающихся в общении с другими детьми и взрослыми;
- формировать позитивную самооценку обучающихся;
- воспитывать самостоятельность, ответственность;
- воспитывать доброту, щедрость, сопереживание, любовь к Родине, близким, природе, животным;
- формировать общие этические нормы и правила поведения.

1.3. Воспитательный потенциал программы

Воспитательная работа направлена на формирование у обучающихся общероссийской гражданской идентичности и гражданской ответственности, чувства гордости за историю России,

формирование морально-нравственных и личностных качеств.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, обучающиеся привлекаются к участию в мероприятиях города, учреждения, республиканских конкурсах и соревнованиях, формирующие чувства патриотизма и гражданственности; выставках творческих работ. Воспитывают самостоятельность, ответственность. Беседы на актуальные темы воспитывают доброту, щедрость, сопереживание, любовь к Родине, близким, природе, животным, формируют культуру поведения, общения с людьми и окружающим миром.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повысится интерес к творческим занятиям и уровень личностных достижений обучающихся.

В процессе проведения воспитательных мероприятий у обучающихся сформируются чувства патриотизма и бережного отношения к русской

культуре, ее традициям. Дети будут доброжелательными в оценке творческих работ товарищей, критически относиться к своим работам, у них будет воспитано чувство ответственности при выполнении своей работы, они будут помогать другим детям при выполнении работы. У обучающихся сформируются личностные качества: целеустремленность, стремление к совершенству и творческому росту, трудолюбие, аккуратность, усидчивость, терпение, умение довести начатое дело до конца.

1.4. Содержание программы Учебный план Стартовый уровень 1 год обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Аудиторные часы			Форма аттестации/ контроля
		Всего часов	теория	практика	
1	Вводное занятие. ТБ. Знакомство с конструктором. Основные элементы конструктора	2	2	-	Наблюдение
2	Простейшие механизмы. Механизм, автомат, робот. Понятия: исполнитель, управление; устройство управления	2	1	1	Викторина "Зачем нам эти детали?"
3	Технические характеристики; Основные приемы сборки; Конструирование по инструкции. Транспорт.	8	3	5	Практическая работа. Транспорт. Соревнование "Кто быстрее?"
3.1	Механическая передача.	2	1	1	Практическая работа
3.2	Конструирование по образцу	2	-	2	Наблюдение
3.3	Ременная и фрикционная передача	2	1	1	Наблюдение
3.4	Соосный редуктор. Сборка моделей с использованием ременной и фрикционной передачи.	2	-	2	Наблюдение
4	Моторные механизмы	20	-	20	
4.1	Источники питания	2	1	1	Наблюдение
4.2	Электродвигатель. Двигатели в конструкторах Lego	2	-	2	Практическая работа
4.3	Самостоятельная сборка по выбору учащихся	2	-	2	Практическая работа
4.4	Командная работа по сборке с использованием видео-инструкций	2	-	2	Соревнован. "Робототехнические старты"
4.5	Разработка модели. Эскиз	2	-	2	Практическая работа
4.6	Одномоторная тележка	2	-	2	Наблюдение
4.7	Тягловые тележки. Тягач из тележки.	4	-	4	Практическая работа
4.8	Сборка роботов по схемам	4	-	4	Практическая

					работа
5	Основы управления роботом	34	3	31	
5.1	Контроллеры.Запускаем роботов.	8	0,5	7,5	Наблюдение
5.2	Среда программирования роботов	6	0,5	5,5	Практическая работа
5.3	Управление мобильным роботом; Сборка моделей на новогоднюю тему	6	-	6	Практическая работа
5.4	Среда программирования Lego Spike Prime	6	2	4	Наблюдение
5.5	Программирование в среде Lego Spike Prime. Световая матрица. Гироскоп. ; Командная работа по сборке моделей с использованием видео-инструкций	8	-	8	Практическая работа
6	Датчики	32	1	31	
6.1	Знакомство с датчиками	2	0,5	1,5	Наблюдение
6.2	Датчик силы	2	-	2	Наблюдение
6.3	Датчик цвета	2	-	2	Наблюдение
6.4	Датчик расстояния	4	-	4	Наблюдение
6.5	Использование блока движения и рулевого управления для движения назад; Движение автономного робота по прямой линии	4	0,5	3,5	Практическая работа
6.6	Сборка моделей с использованием датчиков,двигателей по инструкциям.; подготовка к участию в городских и республиканских соревнованиях	18	-	18	Самостоятельная практическая работа
7	Сборка автономных движущихся роботов	14	1	13	
7.1	Возвратно-поступательное движение.Такие разные передачи.	2	0,5	1,5	Наблюдение
7.2	Шагающие роботы	6	0,5	5,5	Практическая работа
7.3	Ведущее зубчатое колесо	2	-	2	Практическая работа
7.4	"Механический червяк"	2	-	2	Практическая работа
7.5	Ведущая ось. С высоты птичьего полета. Вертолет.	2	-	2	Практическая работа
8	Проектирование	14	0.5	12.5	
8.1	Повышающая передача. Проект "Спорткар"	2	0,5	1,5	Наблюдение
8.2	Утилизируем мусор.Секционный контейнер	3	-	3	Наблюдение
8.3	Виды спецтехники. Передачи для спецтехники. Проект"Бульдозер"	3	-	3	Наблюдение
8.4	Проект"Снегоуборочная машина"	3	0,5	3,5	Наблюдение
8.5	Проект "Марсоход"	3	-	3	Практическая работа
9	Программирование в Skretch. Блоки,спрайты,скрипты.	14	2	12	
10	Создание анимаций, видеоигр на	2	1	1	Практическая

	языке Skretch; Итоговое занятие				работа
	Всего	144	13	131	

Содержание учебного плана Стартовый уровень 1 год обучения

1. Вводное занятие. Инструменты и материалы (2 часа)

Теория. Организационные вопросы. Техника безопасности при работе.

Демонстрирование готовых робототехнических механизмов и машин.
Беседа, определение интересов обучающихся.

История развития робототехники, создание и использование. Современные направления робототехнике. Знакомство с конструктором Lego Spike Prime. Основные детали, используемые в работе, их характеристики, их применение при сборке.

2. Простейшие механизмы. Автомат, робот(2 часа)

Теория. Простейший механизм. Автомат. Робот. Рычаг. Искусственный интеллект. Понятия: исполнитель, управление. Устройство управления

3. Технические характеристики. Основные приемы сборки. Конструирование по инструкции. Транспорт. (8 часов)

Тема 3.1..

Зачем изучать технические характеристики. Механизмы, преобразующие и передающие механическое движение. Ведущий и ведомый вал. Составные части конструктора. Несущие детали. Крепежные элементы. Виды механической передачи. Шестеренки.

Тема 3.2.

Конструирование по образцу

Практика. Создание робототехнических механизмов и машин по готовым собранным моделям. Применение на практике знаний об основных элементах конструктора, крепежей.

Тема 3.3.

Ременная и фрикционная передача.

Теория. Передаточное отношение и передаточное число. Понижающая передача. Повышающая передача. Ременная передача. Шкив. Пассик. Диаметры шкивов и направление их вращения. Построение ременной передачи. Ведомый шкив. Открытая передача. Перекрестная передача. Угол обхвата. Недостатки и достоинства ременных передач. Фрикционная передача.

Практика. Конструирование робототехнических моделей с использованием механической передачи.

Тема 3.4.

Соосный редуктор. Развернутая и соосная схемы. Соосный редуктор с картером.

Практика. Сборка моделей с использованием ременной и фрикционной передачи.

4. Моторные механизмы. (20 часов)

Тема 4.1.

Источники питания. Батарейные блоки. Типы батареек. Ловцы ветра. Ветряная электростанция. Солнечная электростанция.

Практика. Сборка модели по инструкции "Карусель", "Ветряная ферма"

Тема 4.2. Электродвигатель. Двигатели в конструкторах Lego. Двигатели в конструкторе Lego Spike Prime.

Практика. Сборка робототехнических механизмов при помощи конструктора Lego Spike Prime с использованием двигателей из набора.

Тема 4.3.

Практика. Самостоятельная сборка по выбору учащихся

Тема 4.4.

Практика. Командная работа по сборке с использованием видео-инструкций.

Тема 4.5.

Практика. Игра "Конструкторское бюро" Придумываем "своего" робота. Моделирование робототехнических механизмов и машин по эскизу учащихся.

Тема 4.6.

Практика. Создание тележки, подобной вагонетке, способной двигаться только вперед или назад; толкать груз. (Для создания данного простейшего устройства используем конструктора Lego Spike Prime.,меняя поочередно колеса разного диаметра и двигатели)

Тема 4.7.

Практика. Игра "Перетягивание каната". Создание тележки, способной работать как тягач, перетягивания каната.

Тема 4.8.

Практика. Сборка роботов по заданным схемам с использованием раздаточного материала.

5. Основы управления роботом (34 часа)

Тема 5.1. Контроллеры. Виды контроллеров. Движение робота с использованием контроллера Lego Spike Prime(Hub). Изменение скорости движения робототехнического устройства.

Теория. Контроллеры в конструкторах(Показ видеоматериала). Контроллер конструктора Lego Spike Prime.

Практика

Запуск робота, изменение скорости движения при помощи контроллера Lego Spike Prime. Подключение нескольких двигателей. Изменение портов для подключения.

Тема 5.2. Среда программирования роботов.

Теория. Программирование роботов при помощи компьютерного обеспечения. Среда программирования Lego Mindstorms, Lego EV3,

Lego We do, Make Block. Демонстрация программ. Основы блочного программирования.

Практика. Програмируем робота. Создание проекта в различных средах программирования. при помощи блочного программирования (скриптов)

Тема 5.3.

Практика. Управление мобильным роботом; сборка моделей на новогоднюю тему. Соревнование "Скоро Новый год"

Тема 5.4.

Практика. Программирование в среде Lego Spike Prime ; Блоки программы. Управление двигателями.

Тема 5.5.

Практика. Программирование в среде Lego Spike Prime. Программирование световой матрицы. Робот может говорить. Гироскоп.

6. Датчики (32 часа)

Тема 6.1.

Теория. Знакомство с датчиками. Показ видеоматериала.

Практика. Применение датчиков при конструировании

Тема 6.2.

Практика. Использование датчика силы в робототехнике

Тема 6.3.

Практика. Применение датчика цвета в робототехнике.

Тема 6.4.

Практика. Применение датчик расстояния в робототехнике.

Тема 6.5.

Теория. Использование датчиков для рулевого управления. Показ видеоматериала.

Практика. Использование блок движения и рулевого управления для движения назад.

Тема 6.6.

Практика. Сборка моделей робототехнических механизмов с использованием датчиков, двигателей по инструкции, подготовка проектных работ для участия в городских и республиканских соревнованиях: генерация идей, создание эскиза, отладка устройства, программирование.

7. Сборка автономно движущихся роботов (14 часов)

Тема 7.1.

Теория. Возвратно-поступательное движение. Такие разные передачи. Просмотр видео материала, демонстрация собранных механизмов, изучение инструкций на печатной основе

Практика. Применение теории на практике. Сборка робототехнических устройств и механизмов с применением различных передач.

Тема 7.2.

Теория. Шагающие роботы. Просмотр видеоматериала. Изучение инструкций и схем по сборке на печатной основе.

Практика. Сборка шагающих роботов

Тема 7.3.

Практика. Ведущее зубчатое колесо. Самостоятельная сборка учащимися.

Тема 7.4.

Практика. Механический червяк. Самостоятельная сборка учащимися по инструкции на печатной основе.

Тема 7.5.

Практика. Ведущая ось. С высоты птичьего полета. Вертолет.

8. Проектирование. (14 часов)**Тема 8.1.**

Теория. Повышающая передача. Просмотр видеоматериала

Практика. Проект "Спорткар"

Тема 8.2.

Практика. Утилизация мусора. Секционный контейнер.

Тема 8.3.

Практика. Виды спецтехники. Передача для спецтехники. Проект "Бульдозер"

Тема 8.4.

Теория. Спецтехника. Снегоуборочная машина. Просмотр видеоматериала.

Практика. Проект "Снегоуборочная машина"

Тема 8.5.

Практика. Проект "Марсоход"

9. Программирование в Skretch. Блоки,спрайты, скрипты. Создание анимаций, видеоигр (14 часов)

Теория: Основы программирования в Skretch. Изучение готовых скриптов на печатной основе, просмотр видеоматериалов,

Практика. Создание проектов в среде Skretch

10. Итоговое занятие (2 часа)

Теория. Подведение итогов работы за год.. Обсуждение результатов конкурсов, подведение итогов. Беседа «Профессия инженер, IT- специалист».

Учебный план
Базовый уровень 2 год обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы	Аудиторные часы			Форма аттестации/ контроля
		Всего часов	теория	практика	
1	Вводное занятие. ТБ. История возникновения робототехники	2	2	-	Опрос
2	Конструкторы. Основные элементы. Приемы сборки	2	2	-	Опрос
3	Робототехнические машины и механизмы	34	1	33	
3.1	Механический робот как исполнитель алгоритма.	6	-	6	Наблюдение

	Сборка из деталей конструктора модели механизма				
3.2	Алгоритмы.Свойства алгоритма.	2	-	2	Наблюдение
3.3	Основное свойство алгоритмов, исполнители алгоритмов(человек,робот) Составление программы для движения робота по траекториям	6	1	5	Наблюдение
3.4	Сборка моделей из робототехнического конструктора: от моделей простейших механизмов до моделей машин с управлением.	20	-	20	Практич. работа
4	Простые механические модели Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификации. Механические передачи. Практические работы: "Мельница", "Карусель", "Подъемник", "Конвейер" Простые управляемые модели: Сборка из деталей конструктора "Башенный кран", "Ножничный подъемник"	30	1	29	
4.1	Принцип работы датчиков из робототехнического набора. Сборка механических моделей с применением датчиков	2	1	2	Наблюдение
4.2	Практические работы: Программирование робототехнических моделей. Конструирование шагающего робота Конструирование робота с пассив	6	-	6	Практическая работа
4.3	Простейшие механизмы как "азбука" механизма любой машины. Наклонная плоскость, винт, рычаг, ворот, блок, колесо, поршень	2	-	2	Наблюдение
4.4	Программирование на языке Skretch.Практическая работа. "Привет, мир!", "Принцесса и	20	-	20	Практическая работа

	рыцарь" Циклы; "Кошки-мышки" "Царапка на Луне" "Дизайнер" Рисование в Skretch "Летающий бегемотик" "Эксперт компьютерного диалога"				
5	Конструирование при помощи набора Spike Prime	72	2	70	
5.1	Сборка и программирование трехколесной тележки	4	1	3	Практическая работа
5.2	Практическая работа. Написание программы для Hub, выводящей на экран показания датчика в режиме "яркость отраженного света"	4	-	4	Наблюдение
5.3	Практическая работа. Движение вдоль линии. Один датчик.	4	-	4	Наблюдение
5.4	Практическая работа Движение по полю "Биатлон". Движение по линии с помощью двух датчиков цвета, работающих в режиме отраженного света	4	-	4	Наблюдение
5.5	Практическая работа. Подготовка к участию в городских и республиканских соревнованиях	8	-	8	Практическая работа
5.6	Практическая работа Разработка и реализация алгоритма "сигналы парктроника"	4	-	4	Практическая работа
5.7	Практическая работа Простые и составные условия. Программирование ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания	4	-	4	Практическая работа
5.8	Робототехнический набор Make Block. Комплектация. Плата управления mCore. Основные элементы	4	-	4	Практическая работа
5.9	Сборка mBot Ranger по инструкции	6	-	6	Практическая работа
5.10	Управление роботом при помощи програмного обеспечения Makeblock App	6	-	6	Практическая рабоота
5.11	Сборка робота Nervous Bird (Балансир) из конструктора MakeBlock с	6	-	6	практическая работа

	использованием ультразвукового датчика и двух электродвигателей со встроенным в них датчиков угла поворота				
5.12	Среда программирования mBlock Blockly. Раздел История- урок "Последовательность" "Скорость" "Повтор" "Остановить""Ожидание" "Суждение" Условные операторы	6	-	6	Практическая работа
5.13	Среда программирования mBlock Blockly Проект "Парковка"	6	0,5	5,5	Практическая работа
5.14	Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся при помощи конструкторов LegoSpike Prime и Make Block	6	-	6	Наблюдение
5.15	Курвиметр и одометр. Измеряем расстояние. Практическая работа. Проект "Вежливый собеседник"Определение расстояния до объекта(препятствия) Проект "Автопилот. Держусь за линию"	6	0,5	5,5	Практическая работа
6	Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся	4	-	4	
7	Итоговое занятие.	2	2	-	
	Всего	144	10	134	

Содержание учебного плана Базовый уровень 2 год обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Теория. Организационные вопросы. Техника безопасности при работе.
Беседа, определение интересов обучающихся. История возникновения
робототехники. Демонстрация собранных механизмов и роботов.

2. Конструкторы. Основные элементы (2 часа)

Теория. Краткие сведения по конструированию робототехнических
устройств при помощи конструкторов.

Современные направления в IT-технологии. Демонстрация роботов-игрушек.

3. Приемы сборки робототехнических машин и механизмов (34 часов)

Тема 3.1.

Практика. Механический робот как исполнитель алгоритма. Сборка из деталей конструктора моделей механизмов.

Тема 3.2.

Практика. Алгоритмы. Свойства алгоритма.

Тема 3.3. Основные свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов (человек, робот)

Теория. Алгоритмы. Свойства Алгоритмов.

Практика. Составление программы для движения робота по траектории.

Тема 3.4.

Практика. Сборка моделей из робототехнических конструкторов: от моделей простейших механизмов до моделей машин с управлением.

4. Простые механические модели. Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификации. Механические передачи. Практические работы: "Мельница", "Карусель", "Подъемник", "Конвейер". Простые управляемые модели. Сборка из деталей конструктора: "Башенный кран", "Ножничный подъемник" (30 часа)

Тема 4.1.

Теория. Принцип работы датчиков из робототехнического набора.

Практика. Сборка механических моделей с применением датчиков.

Тема 4.2.

Практика. Программирование робототехнических моделей. Конструирование шагающих роботов. Конструирование робота с шасси.

Тема 4.3.

Практика. Простейшие механизмы как "азбука" механизма любой машины: наклонная плоскость, винт, рычаг, ворот, блок, колесо, поршень

Тема 4.4.

Практика. Программирование на языке Skretch. Практические работы: "Привет, мир", "Принцесса и рыцарь". Циклы. "Кошки-мышки", "Царапка на Луне", "Дизайнер" Рисование в Skretch.

5. Конструирование при помощи набора Lego Spike Prime (72 часа)

Тема 5.1. Теория. Сборка и программирование в Lego Spike Prime.

Демонстрация видеоматериала

Практика. Сборка и программирование трехколесной тележки.

Тема 5.2. Полустолбик (соединительный столбик)

Практика. Написание программы для хаба, выводящей на экране показания датчика в режиме "яркость отраженного света"

Тема 5.3.

Практика. Движение вдоль линии с одним датчиком

Тема 5.4.

Практика. Движение по полю "Биатлон" Движение по линии помощью двух датчиков света, работающих в режиме отраженного света

Тема 5.5.

Практика. Подготовка к участию в городских и республиканских соревнованиях.

Тема 5.6.

Практика. Разработка и реализация алгоритма "сигналы парктроника"

Тема 5.7. Простые и составные условия

Практика. Программа ускорения и замедления колесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания.

Тема 5.8. Робототехнический набор Make Block.

Практика. Комплектация. Плата управления mCore. Основные элементы.

5.9. mBot Ranger

Практика. Сборка по инструкции

Тема 5.10. Програмное обеспечение Make Block App

Практика. Управление роботом при помощи программного обеспечения Make Block

Тема 5.11. Сборка роботов

Практика. Сборка робота Nervous Bird (балансир) из конструктора Make Block с использованием ультразвуковых датчиков и двух электродвигателей со встроенными в них датчиков угла поворота.

Тема 5.12. Среда программирования mBlockly.

Практика. Изучение в разделе История: урок "Последовательность", "Скорость", "Повтор", "Остановить", "Ожидание", "Суждение", "Условные операторы"

Тема 5.13. Среда программирования mBlockBlockly.

Практика. Проект "Парковка"

Тема 5.14. Сборка робототехнических механизмов

Практика. Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся при помощи конструкторов Lego Spike Prime и Make Block.

Тема 5.15. Измерение расстояния

Теория. Курвиметр и одометр.

Практика. Определение расстояния до объекта(препятствия). Проект "Автопилот. Держусь за линию"

6. Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся (4 часа)

7. Итоговое занятие (2 часа)

Теория. Подведение итогов работы за год. Обсуждение результатов выставки, подведение итогов.

1.5. Планируемые результаты

Стартовый уровень 1 год обучения

Предметные результаты:

По окончании стартового уровня **1 года** обучения по данной программе обучающиеся:

- будут иметь представление об IT-технологиях;
- будут знать способы сборки робототехнических механизмов и машин;
- знание основных компонент машин и механизмов;
- знание простейших механизмов, умение конструировать механизмы из простейших механизмов
- знание основ управления при конструировании робототехнических машин и механизмов;
- знание основ моделирования, качественной оценки модели;
- владение навыками моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора
- умение осуществлять робототехнические проекты;
- научатся выполнять творческие работы;
- научатся основам программирования
- будут уметь организовывать свое рабочее место;

Метапредметные результаты:

По окончании стартового уровня **1 года** обучения по данной программе у обучающихся:

- появится интерес к техническому творчеству;
- сформируется устойчивый интерес к занятиям по конструированию робототехнических механизмов;
- будут развиваться творческие способности;
- будут развиты творческое воображение, ассоциативное мышление;
- будет формироваться чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата собственного труда;
- будут развиты внимание, зрительно-образная память, фантазия, воображение;
- будут развиты мелкая моторика, пластичность и гибкость пальцев рук.

Личностные результаты:

По окончании стартового уровня **1 года** обучения по данной программе обучающиеся

- будут проявлять чувства доброты, щедрости, сопереживания, любви к Родине, близким, природе, животным;
- у обучающихся будут сформированы личностные качества: целеустремлённость, стремление к совершенству, творческий рост,

трудолюбие, аккуратность, усидчивость, терпение, умение довести начатое дело до конца, взаимопомощь при выполнении работы;

- у обучающихся будут сформированы общие этические нормы и правила поведения.

Базовый уровень 2 год обучения

Предметные результаты:

По окончании базового уровня **2 года** обучения по данной программе обучающиеся:

- расширят знания о конструировании робототехнических машин и механизмов;
- будут знать историю развития инженерно-технической мысли нашей страны;
- будут знать краткие сведения технологии производства робототехнических механизмов и устройств;
- научатся выполнять творческие работы;
- будут уметь самостоятельно использовать знания и умения, полученные на занятиях для воплощения собственного замысла;
- приобретет навыки работы со схемами и справочной литературой.
- расширят знания в области программирования робототехнических устройств;
- овладеют навыками моделирования машин и механизмов с помощью различных робототехнических конструкторов;
- овладеют навыками в осуществлении робототехнических проектов;

Метапредметные результаты:

По окончании базового уровня **2 года** обучения по данной программе у обучающихся:

- повысится интерес к техническому творчеству;;
- будут развиты творческие способности;
- будет сформировано стремление к качественному выполнению проектов;
- будет сформировано чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата собственного труда;
- будут развиты внимание, зрительно-образная память, фантазия, воображение;
- будут развиты мелкая моторика, пластичность и гибкость рук.

Личностные результаты:

По окончании базового уровня **2 года** обучения по данной программе:

- у обучающихся будут сформированы личностные качества: целеустремлённость, стремление к совершенству, творческий рост,

трудолюбие, аккуратность, усидчивость, терпение, умение довести начатое дело до конца, взаимопомощь при выполнении работы;

- обучающиеся будут проявлять самостоятельность, ответственность;
- обучающиеся будут проявлять доброту, щедрость, сопереживание, любовь к Родине, близким, природе, животным;
- у обучающихся будут сформированы общие этические нормы и правила поведения.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных часов в неделю	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год обучения (стартовый)	01.09.2022 г.	31.05.2023 г.	36	4	144 часа (4 часа в неделю)	2 раза в неделю по 2 часа
2 год обучения (базовый)	01.09.2022 г.	31.05.2023 г.	36	4	144 часа (4 часа в неделю)	1 раза в неделю по 2 часа

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и планом работы учреждения.

В период школьных летних каникул занятия детей в детском объединении проводятся по утвержденному расписанию, составленному на период летних каникул, в форме учебных занятий, экскурсий, тематических мероприятий, работы творческих групп, мастер-классов или по краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

В период всех каникул допускается работа с переменным составом обучающихся, объединение учебных групп, сокращение численности их состава, корректировка расписания с перенесением занятий на утреннее время.

2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение программы

Разработка и реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование и профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, в соответствии с Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», а также постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации данной программы необходимы следующее материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет для занятий робототехникой;
- робототехнические конструкторы (не менее 10шт);
- компьютер или ноутбук (не менее 5 шт);интернет;
- коробки для хранения инструментов и приспособлений;
- школьная доска, столы, стулья, шкафы для хранения инструментов и принадлежностей.

Методическое обеспечение программы

Особенности организации образовательного процесса

Форма организации проведения образовательного процесса - очная.

Методы обучения

Для достижения поставленной цели и реализации задач программы используются следующие **методы обучения**:

- словесный (рассказ, беседа, объяснение);
- метод упражнений и повторений (выработка практических навыков);
- метод показа (показ педагогом правильности выполнения работы обучающимся, с исправлением неточностей и ошибок);
- объяснительно-иллюстративный (показ педагогом последовательности выполнения работы с разъяснением);
- репродуктивный;
- метод проблемного изложения (педагог ставит и сам решает проблему, показывая при этом обучающемуся разные варианты решения);
- частично-поисковый (обучающийся участвует в поисках решения поставленной задачи);
- игровой.

Методы воспитания:

- личный пример;

- мотивация;
- стимулирование, похвала;
- поощрения;
- замечания;
- убеждение.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебных занятий

Формы организации учебных занятий: беседа, практическое занятие, самостоятельная работа, открытое занятие, игра, выставка, конкурс, мастер-класс, наблюдение.

Педагогические технологии

Взаимодействие педагога и обучающихся на занятиях ориентировано на сотрудничество. Для этого педагог для реализации программы применяет следующие технологии:

- личностно-ориентированные технологии;
- технология развивающего обучения;
- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология проблемного обучения;
- технологии коллективной творческой деятельности;
- здоровьесберегающая технология;
- технология игровой деятельности;
- технология развития ассоциативно-образного мышления;
- коммуникативная технология обучения;
- информационно-коммуникативная технология.

Алгоритм учебного занятия

Занятие, как правило, состоит из четырёх частей:

I. Организационный момент

Приветствие обучающихся, создание благоприятного психологического климата, настраивание обучающихся на совместную работу.

II. Основная часть

- 1.Инструктаж по технике безопасности.
- 2.Изложение нового материала (повторение пройденного материала.)
- 3.Практическое применение полученных знаний и умений (выполнение практической работы).
- 4.Физкультминутка;
- 5.Практическое применение полученных знаний и умений (выполнение практической работы).

III. Заключение

Рефлексия, подведение итогов занятия, выставка и анализ работ.

Методические и дидактические материалы

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

- учебные пособия, книги по робототехнике;
- методические пособия по робототехнике;
- материалы мастер-классов по Lego-конструированию (соц. сети).

Методический и дидактический материал

В процессе обучения используются методический и дидактический материал:

- наглядные пособия;
- методическая и специальная литература, журналы, книги;
- иллюстративный материал (образцы готовых изделий, фотоматериалы, видеоматериалы);
- схемы по сборке робототехнических механизмов;
- инструкции по сборке;.

Наглядный материал

Используется наглядный материал следующих видов:

- объемный: образцы робототехнических устройств, игрушек;
- схематический или символический: схемы и инструкции по сборке;
- картинный и картинно-динамический, иллюстрации, фотоматериалы;
- дидактические пособия: задания для устного опроса, практические задания;
- интернет-ресурсы.

2.3. Формы аттестации

Форма аттестации обучающихся: устный опрос, соревнования, конкурсы, проводимая в течение учебного года.

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов

Формы отслеживания образовательных результатов: готовая работа, фото работ или выставки, перечень готовых работ, грамота, диплом, статья, информационное сообщение.

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов

Форма предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовая творческая работа, выставка, конкурс, открытое занятие.

Формы контроля

Проверка выполнения программы обучающимися осуществляется в форме входного, текущего, промежуточного и итогового контроля (педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, участие в конкурсах, отчетная выставка творческих работ).

Формы проведения контроля

Входной контроль – проводится при наборе, изучаются интерес и отношение ребенка к выбранной деятельности, его личностные качества. Входной контроль проводится в форме беседы с обучающимся и по итогам просмотра ранее выполненной им работы.

Текущий контроль проводится в течение учебного года на каждом занятии в форме наблюдения. Педагог определяет степень усвоения обучающимися учебного материала, выявляет обучающихся, отстающих или опережающих обучение, это позволяет педагогу подобрать наиболее эффективные методы и средства обучения.

Промежуточный контроль проводится по окончании темы или выполнения практической работы, изучается динамика освоения содержания программы, контролируется эффективность работы обучающихся по результатам выполнения практических заданий по каждой теме. Форму промежуточного контроля определяет педагог по своему усмотрению – педагогическое наблюдение, устный опрос, викторины, самостоятельная практическая работа, участие в выставках и творческих конкурсах.

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе с целью определения усвоения знаний, умений и навыков в форме устного опроса и отчетной выставки или участия в творческих конкурсах.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в конце каждого учебного года с целью определения усвоения знаний, умений и навыков по программе в форме опроса и отчетной выставки.

Формы проведения промежуточной аттестации

Формы проведения промежуточной аттестации: устный опрос и выставка творческих работ обучающихся по темам программы.

Проверка усвоения теоретических знаний по программе проводится в форме устного или письменного опроса (форма опроса – по выбору педагога). Результат опроса оценивается по количеству правильных ответов по 5-ти бальной системе (5 баллов – высокий уровень, 4 балла – достаточный уровень, 3 балла – минимальный уровень) и заносится в лист диагностики уровня сформированности практических навыков и теоретических знаний (диагностическую карту) (Приложение №1).

Проверка усвоения практических умений и навыков осуществляется в форме отчетной выставки творческих работ по темам программы. Творческие работы обучающихся оцениваются по 5-ти бальной системе (5 баллов – высокий уровень, 4 балла – достаточный уровень, 3 балла – минимальный уровень). Критерии оценки результативности по каждой теме программы определяются в соответствии с реализуемой дополнительной

общеобразовательной общеразвивающей программой и отражают уровень знаний, умений, навыков обучающихся (Приложение № 1).

Результаты аттестации (по 5-ти бальной системе) заносятся в лист диагностики уровня сформированности практических навыков и теоретических знаний (диагностическую карту) и должны отражать уровень планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.4. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Филиппов С.А Уроки Робототехники, "Лаборатория знаний, Москва, 2018г
2. Д.Г. Колосов Робототехника. Конструктор Spike. Учебное пособие. Издательство Просвещение/Бином, Москва, 2021 г
3. Тарапата В.В, Прокофьев Б.Ф. Учимся вместе со Scretch. Москва, Лаборатория знаний, 2019г
4. Григорьев Александр, Винницкий Юрий. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBlock. "БХВ-Петербург", 2019г
5. Й.И.Исогава Большая книга идей Lego Technik. Техника и изобретения; Эксмо 2021 г
6. Й.И.Исогава Большая книга идей Lego Tehnik. Машины и механизмы ; Эксмо 2021 г
7. Русин Г.С, Дубовик Е.В, Иркова Ю.А Привет, робот! изд. "Наука и техника" Санкт-Петербург 2018 г
8. Й.Алудден, Ф.Вальясиди, Ф.Гамбел, В.Фигус Программирование для детей. ООО "Росмэн" 2018 г

Для обучающихся и родителей:

1. И.Воронин "От основ к созданию роботов" ООО "Издательство "Питер" 2018 г
2. Галиков С.В., Дубовин Е.В, Русин Г.С, Иркова Ю.А "Моя первая книга по программированию" СПб, "Наука и техника", 2021г

3. Приложения

Приложение № 1 к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программе «Робототехника»

3.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы промежуточной аттестации

Стартовый уровень (1-й год обучения)

Цель проведения промежуточной аттестации - определение степени усвоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» по окончании стартового уровня 1 года обучения.

Задача проведения аттестации - проверка знаний по темам программы стартового уровня.

Форма проведения: опрос (проверка усвоения теоретических знаний), участие в городских и республиканских конкурсах (проверка практических умений).

Продолжительность выполнения работы: 45 минут.

Вопросы для проверки теоретических знаний обучающихся стартового уровня 1 года обучения

1. Как правильно организовать рабочее место при занятиях робототехникой?
2. Назовите основные виды механических движений.
3. Назовите основные детали конструктора и их назначение
4. Перечислите датчики
5. Назовите основные этапы действий по сборке моделей из деталей робототехнического конструктора
6. Назовите основные виды простейших механизмов
7. Назовите основные элементы системы управления
8. Назовите виды механической передач
9. Назовите этапы программирования в Sketch
10. Какие механизмы вы используете в своей жизни дома, даче, в школе?

Критерии оценивания теоретических знаний:

5 баллов – высокий уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе, отвечает на задаваемые вопросы на 100 %.

4 балла - достаточный уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе, отвечает более, чем на 50 % задаваемых вопросов.

3 балла - минимальный уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе не в полном объеме, отвечает менее, чем на 50 % задаваемых вопросов.

Критерии оценивания практических умений навыков по разделам «Основы конструирования», «Простые механизмы», «Основные детали конструктора, датчики», "Программирование" указаны в Приложении № 1 (таблица).

Уровни оценивания практических умений навыков по разделам, перечисленных выше:

5 баллов - высокий уровень

4 балла - достаточный уровень

3 балла - минимальный уровень

Средний показатель качества знаний (количество баллов по результатам диагностики):

35 – 31 баллов - программа усвоена обучающимися на высоком уровне,

30 - 24 баллов - программа усвоена обучающимися на достаточном уровне,

25 – 21 баллов - программа усвоена обучающимися на минимальном уровне.

Для объективной оценки качества усвоения программы каждым обучающимся педагогом заполняется Лист диагностики уровня теоретических знаний и практических навыков, где учитывается уровень теоретических знаний и практических навыков и умений, творческие достижения (Приложение № 1).

Оценочные материалы аттестации по программе базового уровня Базовый уровень (2-й год обучения)

Цель проведения промежуточной аттестации - определение степени усвоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Вышивка» по окончании базового уровня 2 года обучения.

Задача проведения аттестации - проверка знаний по темам программы базового уровня.

Форма проведения: опрос (проверка усвоения теоретических знаний), выставка (проверка практических умений).

Продолжительность выполнения работы: 45 минут.

Вопросы для проверки теоретических знаний обучающихся

базового уровня 2 года обучения

1. Значение робототехники в жизни людей.
2. Перечислить основные крепежные элементы конструктора
3. По какой причине теряется скорость при использовании ременной передаче?
4. Опишите принцип работы ультразвукового датчика
5. Для чего нужна схема устройства?
6. Какой датчик используется для обнаружения объектов?
7. В каких областях человеческой деятельности могут применяться шагающие роботы?
8. Что такое контроллер
9. Какие источники питания вам известны?
10. Почему при удалении от отражающей поверхности датчик освещенности возвращает меньшее значение?

Критерии оценивания теоретических знаний:

5 баллов – высокий уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе, отвечает на задаваемые вопросы на 100 %.

4 балла - достаточный уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе, отвечает более, чем на 50 % задаваемых вопросов.

3 балла - минимальный уровень - обучающийся владеет теоретическими знаниями согласно программе не в полном объеме, отвечает менее, чем на 50 % задаваемых вопросов.

Критерии оценивания практических умений навыков по разделам:
«Основные элементы конструктора.Контроллер», "Источники питания", «Шагающие роботы», «Датчики», «Следование по линии», «Участие обучающихся в , конкурсах» указаны в Приложении № 1 (таблица).

Уровни оценивания практических умений навыков по разделам, перечисленных выше:

5 баллов - высокий уровень,

4 балла - достаточный уровень,

3 балла - минимальный уровень.

Средний показатель качества знаний (количество баллов по результатам диагностики):

30 - 27 баллов - программа усвоена обучающимися на высоком уровне,

26 - 21 баллов - программа усвоена обучающимися на достаточном уровне,

20 - 18 баллов - программа усвоена обучающимися на минимальном уровне.

Для объективной оценки качества усвоения программы каждым обучающимся педагогом заполняется Лист диагностики уровня теоретических знаний и практических навыков, где учитывается уровень теоретических знаний и практических навыков и умений, творческие достижения (Приложение № 1).

Уровни и критерии оценки умений и навыков у обучающихся по окончании стартового уровня 1 года обучения

Уровень усвоения	Высокий уровень (5 баллов)	Достаточный уровень (4 балла)	Минимальный уровень (3 балла)
Раздел программы			
Теоретические знания	Владеет теоретическими знаниями согласно программе. Отвечает на задаваемые вопросы на 100 %.	Владеет теоретическими знаниями согласно программе. Отвечает более, чем на 50 % задаваемых вопросов.	Владеет теоретическими знаниями согласно программе не в полном объеме. Отвечает менее, чем на 50 % задаваемых вопросов.
Тема 2. Основные компоненты конструктора Тема 3. Сборка робототехнических механизмов	Практическая работа. Обучающийся самостоятельно правильно подбирает необходимые детали из конструктора. Разбирается в назначении, применении тех или иных деталей. Самостоятельно создает робототехническое устройство, по предварительно придуманной им схеме сборки на заданную тему	Практическая работа. Обучающийся самостоятельно правильно подбирает необходимые детали из конструктора. Разбирается в назначении тех или иных деталей. Может собрать по данной схеме или инструкции робототехническое устройство.	Практическая работа. Обучающийся испытывает затруднения в правильном выборе деталей для сборки. Собирает модели робототехнических механизмов при помощи педагога или других учащихся
Тема № 4. Моторные механизмы	Обучающийся правильно применяет двигатели. Знает как подключить двигатели, понимает как необходимо встроить в механизм, в зависимости от задания. Собирает сложные модели с большим количеством элементов	Обучающийся знает какие двигатели имеются в наборе. Делает ошибки при выборе необходимых элементов, при помощи педагога правильно выполняет задание. Работа в целом аккуратна, но имеет недочеты. Не справляется с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов.	Обучающийся правильно организует рабочее место. Недостаточно аккуратно организует рабочее место. Делает ошибки при выборе компонентов из набора. Плохо ориентируется в во встраивании двигателей в механизм. Практическую работу - выполняет по образцу с помощью педагога.

			Проявляет некоторую небрежность при выполнении работы.
Тема № 5. Управление роботом	Обучающийся разбирается в вопросах, связанных с управлением робототехнического устройства. Понимает, что такое контроллер, как его использовать, какие порты необходимы для подключения двигателей. Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно подобранной инструкции, нацеленному видео материалу	Обучающийся понимает, как управляется робототехнический механизм, допускает неточности при встраивании контроллера в модель Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно подобранному инструкции или с помощью педагога	Обучающийся правильно подключает контроллер или делает ошибки во встраивании. Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно подобранному рисунку или с помощью педагога. Не аккуратно организует рабочее место, не усидчив
Тема № 6. Датчики	Обучающийся правильно применяет датчики. Знает как подключить двигатели, понимает как необходимо встроить в механизм, в зависимости от задания. Собирает сложные модели с большим количеством элементов.	Практическая работа: вышивка изделия на выбор обучающегося. Обучающийся знает какие датчики имеются в наборе. Делает ошибки при выборе необходимых элементов, при помощи педагога правильно выполняет задание . Работа в целом аккуратна, но имеет недочеты. Не справляется с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов Допускаются подсказки и помощь педагога.	Практическая работа: вышивка изделия на выбор обучающегося. Подбор материалов и инструкций возможны подсказки педагога. Обучающийся знает какие датчики имеются в наборе. Делает ошибки при выборе необходимых элементов, задание выполняет при помощи педагога Работа в целом аккуратна, но имеет ошибки. Не справляется с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов

Тема № 7. Сборка автономно движущихся роботов	Обучающийся знает методы сборки автономно движущихся роботов. в наборе. Выполняет задание самостоятельно, делает первые шаги в разработке своих моделей. правильно подбирает необходимые компоненты из набора павильно выполняет задание . Работа аккуратна, справляется с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов.	Обучающийся знает к методы сборки автономно движущихся роботов. в наборе.Допускает ошибки Выполняет задание при помощи педагога., правильно выполняет задание . Работа аккуратна, справляется с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов. Допускается помощь педагога.	Обучающий знает методы сборки автономно движущихся роботов. в наборе. Допускает ошибки Выполняет задание при помощи педагога., допускает ошибки при подборе необходимых компонентов из набора, Выполняет задание с ошибками . Затрудняет работа с заданием, в котором необходимо использовать большое количество элементов.,
Тема № 8. Проектирование	Умело создает собственные проекты, активно участвует в конкурсах, соревнованиях, занимает призовые места, владеет требуемой информацией при проектировании и разработке робототехнических устройств и механизмов, умеет написать программу для управления роботом. С работой обучающийся справляется самостоятельно.	Стремится создавать собственные проекты, участвует в конкурсах, соревнованиях, владеет требуемой информацией при проектировании и разработке робототехнических устройств и механизмов, умеет написать программу для управления роботом. С работой обучающийся справляется самостоятельно. Допускаются подсказки педагога.	Выполняет проекты по инструкции, принимает участие в совместном с командой проекте при проектировании и разработке робототехнических устройств и механизмов допускает ошибки. Ошибки при работе исправлены с помощью педагога.

***Лист диагностики уровня сформированности практических навыков и теоретических знаний
по программе «Робототехника»
Стартовый уровень 1 год обучения***

Учебный год _____
Детское конструкторское бюро "Роболaborатория"

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Теоретические знания и практические умения и навыки																					Общее количест - во баллов	Уровень усвоения програм- мы
		Теоретические знания			Конструиро вание по образцу			Конструирова ние по инструкции			Самостояте льная сборка по выбору учащихся			Сборка автономн о движ. роботов			Программ ирование			Проектир ование				
		5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	4	3		
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								

Уровни оценивания обучающихся:

5 баллов – высокий
4 балла – достаточный
3 балла – минимальный

Средний показатель качества знаний:

35 – 31 баллов – программа усвоена обучающимися на высоком уровне
30 - 24 баллов - программа усвоена обучающимися на достаточном уровне
25 – 21 баллов – программа усвоена обучающимися на минимальном уровне

Уровни и критерии оценки умений и навыков у обучающихся по окончании базового уровня 2 года обучения

Уровень усвоения	Высокий уровень (5 баллов)	Достаточный уровень (4 балла)	Минимальный уровень (3 балла)
Раздел программы			
Тема 1. Техника безопасности. История возникновения робототехники	Теоретические знания. Обучающийся знает краткую историю развития робототехники значение и применение в быту. Правильно организывает свое рабочее место, знает инструменты и приспособления, их назначение, применение и порядок хранения. Знает правила поведения в кабинете, правила техники безопасности в процессе работы. Владеет теоретическими знаниями согласно программе. Отвечает на задаваемые вопросы на 100 %.	Теоретические знания. Обучающийся недостаточно хорошо знает краткую историю развития робототехники, значение и применение в быту. Обучающийся правильно организывает свое рабочее место, знает инструменты и приспособления, их назначение, применение и порядок хранения. Знает правила поведения в кабинете, правила техники безопасности в процессе работы. Владеет теоретическими знаниями согласно программе. Отвечает более, чем на 50 % задаваемых вопросов.	Теоретические знания. Обучающийся слабо знает краткую историю развития робототехники, значение и применение в быту. Обучающийся правильно организывает свое рабочее место, знает инструменты для работы, их назначение, применение и порядок хранения. Знает правила поведения в кабинете, правила техники безопасности в процессе работы. Владеет теоретическими знаниями согласно программе не в полном объеме. Отвечает менее, чем на 50 % задаваемых вопросов.
Тема 2. Конструктор Основные элементы. Приемы сборки	Обучающийся может <i>перечислить типы конструкторов, разбирается из каких компонентов для сборки они состоят</i>, знает их назначение, приемы сборки Обучающийся самостоятельно правильно подбирает необходимые детали из конструктора. Разбирается в назначении,	Обучающийся правильно подбирает необходимые детали из конструктора, иногда ошибается Разбирается в назначении, применении тех или иных деталей. Может создавать робототехническое устройство по схеме сборки на заданную тему самостоятельно	Обучающийся испытывает затруднения при подборе необходимых детали из конструктора. Ошибается в назначении, применении тех или иных деталей. При помощи педагога собирает по инструкции для сборки

	применении тех или иных деталей. Самостоятельно создает робототехническое устройство, по предварительно придуманной им схеме сборки на заданную тему	и при помощи педагога	робототехническое устройство.
Тема № 3 Робототехнические машины и механизмы	Обучающийся называет основные виды механических движений; описывает способы преобразования движения из одного вида в другой; может изображать графически простейшую схему машины и механизма; выделять основные этапы и операции по построению модели из робототехнического конструктора; осуществляет сборку моделей из робототехнического конструктора	Обучающийся правильно описывает способы преобразования движения из одного вида в другой; может изображать графически простейшую схему машины и механизма; выделять основные этапы и операции по построению модели из робототехнического конструктора; осуществляет сборку моделей из робототехнического конструктора. Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно подобранному инструкции или с помощью педагога. Работа выполнена достаточно аккуратно. Допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся с ошибками описывает способы преобразования движения из одного вида в другой; может не точно изображать графически простейшую схему машины и механизма; выделять основные этапы и операции по построению модели из робототехнического конструктора; осуществляет сборку моделей из робототехнического конструктора. Обучающийся выполняет практическую творческую работу с помощью педагога.
Тема № 4 Простые механические модели Тема № 5 Конструирование при помощи набора Spike Prime	Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно разработанной или выбранной схеме.	Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно разработанной или выбранной с помощью педагога схеме. Обучающийся правильно применяет при выполнении работы изученную информацию. Самостоятельно исправляет ошибки.	Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно разработанной или выбранной с помощью педагога схеме.

Тема № 6 Самостоятельная сборка по выбору учащихся	Обучающийся выполняет практическую творческую работу. Обучающийся самостоятельно выполняет базовые приемы сборки. Обучающийся выполняет практическую творческую работу по самостоятельно разработанной или выбранной схеме. Работа выполнена аккуратно.	Обучающийся самостоятельно или при помощи педагога выполняет практическую творческую работу. Обучающийся самостоятельно или с помощью педагога выполняет базовые приемы сборки. Работа выполнена достаточно аккуратно. Допускаются незначительные ошибки, которые самостоятельно исправляются.	Обучающийся выполняет практическую творческую работу. Обучающийся выполняет базовые элементы и приемы сборки. Допускаются незначительные ошибки, исправленные с помощью педагога. Работа выполнена не очень аккуратно. Допускаются незначительные ошибки, исправленные с помощью педагога.
Участие обучающихся в выставках, конкурсах, ярмарках, фестивалях.	Участие или призовое место на выставках, конкурсах, фестивалях всероссийского, республиканского, муниципального уровня.	Участие или призовое место на выставках, конкурсах, фестивалях республиканского, муниципального уровня.	Участие на выставках, конкурсах, фестивалях муниципального уровня.

3.2. Методические материалы

Учебно-методический комплекс к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника»

Блок методико-прикладных средств

№ п/п	Название темы (раздел)	Форма занятия	Методы и приемы	Методическое оснащение УМК			
				Дидактический материал	Средства обучения	Учебно - методические пособия	Вид и форма контроля, форма предъявления результата
1 год обучения.							
1	Тема: Вводное занятие. Знакомство с конструкто ром.	Занятие – групповое. Теоретичес кое, лекция. Диагности ческое.	Наглядно- иллюстратив- ный метод. Объяснитель- но-иллюстри- рованный метод. Словесный метод. Проблемный	Правила поведения обучающихся при нахождении в кабинете. Фотоматериалы. Знакомство с инструментами и материалами.	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Российская энциклопедия по охране труда: В 3 т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. Т. 1: А—К. — 440 с.: ил. Т. 2: Л—Р. — 408 с.: ил. Т. 3: С—Я. — 400 с.: ил. Наглядные пособия: Демонстрация робототехнических устройств,	Теоретическа я - в форме проведения опроса.

			метод.			игрушек, конструктора	
2	Тема: Простейшие механизмы, автомат, робот. Понятия: исполнитель, управление Тема: Моторные механизмы	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция.	Наглядно-иллюстративный метод. Словесный метод. Практический метод.	Пособия на печатной основе	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические задания.	Наглядные пособия: Фото материалы. Рисунки. Литература для педагога С.А. Филиппов Уроки робототехники г.Москва, Лаборатория знаний, 2018 г Литература для детей : "Привет, робот" Русин. Г.С, Дубовик Е.В, Иркова Ю.А издательство "Наука и техника" СПб 2018	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся Дидактические, развивающие упражнения.

3	Тема: Основные приемы сборки; Конструиро вание по инструкции	Занятие – групповое. Теоретичес кое, лекция. Диагности ческое.	Объяснитель- но-иллюстри- рованный метод. Словесный метод. Практический метод.	Видеоматериалы, образцы работ,	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практичес кие работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, схемы на печатной основе Литература для педагога Й.Йосогава "Большая книга идей Лего техник" в 2-х частях, 2021г	Теоретичес- кая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.
4	Тема: Моторные механизмы	Занятие – групповое, практичес- кое, теоретичес кое, лекция, диагности- ческое, комбиниро ванное.	Объяснитель- но-иллюстри- рованный метод. Словесный метод. Практический метод.	Видеоматериалы, образцы работ	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практичес кие работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, рисунки, эскизы. Видеоинструкции; Инструкции на печатной основе "Большая книга идей Лего техник"2021 г	Теоретичес- кая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.

5	Тема: Основы управления роботом	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное..	Наглядно-иллюстративный метод. Словесный метод. Практический метод: Выполнение основных видов швов, вышивание в хаотичном порядке и линиями.	Видеоматериалы, образцы работ, схемы, рисунки, демонстрация коммуникатора	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: робототехнические игрушки Литература для педагога С.А.Филиппов Уроки робототехники Литература для детей пособие "Привет,робот!"	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся. Развивающие упражнения
6	Тема: Датчики.	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Объяснительно-иллюстрированный метод. Наглядный метод. Словесный метод. Практический метод.	Видеоматериалы, демонстрация датчиков из набора	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, схемы, робототехнические игрушки со встроенными датчиками Литература для педагога С.А. Филиппов Уроки робототехники	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся. Развивающие упражнения
7	Тема: Сборка автономно движущихс	Занятие – групповое, практическое,	Объяснительно-иллюстрированный метод.	Мастер-класс, образцы работ, фетр, бисер, пайетки, канитель, нитки,	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения	Наглядные пособия: Фотоматериалы, схемы, робототехнические игрушки со встроенными датчиками	Теоретическая - в форме выполнения задания и

	я роботов	теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Наглядный метод. Словесный метод. Практический метод.	ножницы и т.д.	и практические работы..	Литература для педагога С.А. Филиппов Уроки робототехники	практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.
8	Тема: Проектирование	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Наглядно-иллюстративный метод. Словесный метод. Практический метод.	Фотоматериалы, схемы, видеоматериалы	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: Видеоинструкции, инструкции на печатной основе Литература для педагога С.А.Филиппов Уроки робототехники	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.
9	Тема: Программирование в Skretch.	Занятие – групповое. Практическое.	Наглядно-иллюстративный метод. Словесный метод.	Иллюстрации, видеоматериалы, пособия на печатной основе	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Литература для педагога В.В.Тарапата, Б.Ф.Прокофьев Учимся вместе со Skretch	Опрос Обсуждение
10	Тема: Итоговое занятие.	Теоретическое	Словесный метод.	Готовые работы, образцы.	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Наглядные пособия: Работы обучающихся 1 года обучения.	Опрос. Выставка. Диагностика. Обсуждение.

2 год обучения							
1	Тема: Вводное занятие. История возникновения робототехники	Занятие – групповое. Теоретическое.	Объяснительно - иллюстрированный метод. Проблемный метод.	Правила поведения обучающихся при нахождении в кабинете.	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Российская энциклопедия по охране труда: В 3 т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. Т. 1: А—К. — 440 с.: ил. Т. 2: Л—Р. — 408 с.: ил. Т. 3: С—Я. — 400 с.: ил.	Теоретическая - в форме опроса.
2	Тема: Основные элементы конструктора	Занятие – групповое. Теоретическое, лекция. Диагностическое.	Наглядно-иллюстративный метод. Объяснительно-иллюстрированный метод. Словесный метод.	Фотоматериалы. Знакомство конструктором	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Наглядные пособия: Инструкции на печатной основе Й.Йосогава "Большая книга идей Лего техник" в 2-х частях, 2021 г	Теоретическая - в форме проведения опроса.
3	Тема: Приемы сборки робототехнических машин и механизма	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Объяснительно-иллюстрированный метод. Словесный метод. Практический метод.	Видео-инструкции, образцы работ	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, рисунки, эскизы. Литература для педагога Д.Колосов."Конструктор Spike Prime", 2022 г	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.

4	Тема: Сборка простых механических моделей	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Объяснительно-иллюстрированный метод. Словесный метод. Практический метод.	образцы работ, ткани, пальцы, фото и видео-инструкции.	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, схемы, рисунки. Литература для педагога С.А.Филиппов Уроки робототехники Й.Йосогава Большая книга идей Лего техник	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся.
5	Тема: Конструирование с набором Spike Prime	Занятие – групповое, практическое, теоретическое, лекция, диагностическое, комбинированное.	Объяснительно-иллюстрированный метод. Словесный метод. Практический метод.	Фотоматериалы, образцы работ, схемы	Рассказ. Объяснение. Беседа. Упражнения и практические работы.	Наглядные пособия: Фотоматериалы, схемы, рисунки. Литература для педагога Д.Колосов КонструкторSpike Prime, 2022г .	Теоретическая - в форме выполнения задания и практическая - в форме заданий по выявлению знаний и умений обучающихся. Развивающие упражнения.
6	Тема: Самостоятельная сборка по выбору учащихся.	Занятие – групповое. Практическое.	Наглядно-иллюстративный метод. Словесный метод.	Образцы готовых работ	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Конкурсные работы работы	Опрос Обсуждение

7	Тема: Итоговое занятие.	Теоретическое	Словесный метод.	Готовые работы, образцы.	Рассказ. Объяснение. Беседа.	Наглядные пособия: Работы обучающихся 2 года обучения.	Опрос. Выставка. Диагностика. Обсуждение.
---	--	---------------	------------------	--------------------------	------------------------------------	--	--

3.3. Календарно-тематическое планирование Стартовый уровень группа 1 год обучения

№ п/п	Название темы занятия	Коли чест во часов	Дата по расписанию		Форма аттестаци и/ контроля	Примеча ние (коррект ировка)
			По плану	По факту		
сентябрь						
1	Вводное занятие. ТБ. Инструменты и материалы Знакомство с обучающимися. Организационные вопросы. Демонстрация готовых изделий. Техника безопасности при работе. Знакомство с конструктором	2			Устный опрос	
2	Простейшие механизмы (2 часа) Механизм, автомат, робот.	2			Наблюдение	
3	Технические характеристики. Основные приемы сборки, конструирование по инструкции	2			Наблюдение	
4	Механическая передача	2			Наблюдение	
5	Конструирование по образцу	2			Наблюдение	
6	Ременная и фрикционная передача	2			Наблюдение	
7	Соосный редуктор. Сборка моделейт с использованием ременной и фрикционной передачи	2			Наблюдение	
8	Моторные механизмы (20 часов) Источники питания	2			Наблюдение	
9	Электродвигатель в конструкторе Лего	2			Наблюдение	
10	Самостоятельная сборка по выбору учащихся	2			Практическая работа	
11	Командная работа по сборке с использованием видео- инструкций	2			Конкурс работ	
12	Разработка модели	2			Устный опрос	
13	Разработка модели. Эскиз.	2			Наблюдение	

	Рисунок.					
14	Одномоторная тележка	2			Наблюдение	
15	Тяговые тележки. Тягач из тележки	2			Наблюдение	
16	Сборка роботов по схемам	4			Наблюдение	
17	Основы управления роботом (34 часа) Контрроллеры. Запускаем роботов	8			Наблюдение	
18	Среда программирования роботом	6			Наблюдение	
19	Управление мобильным роботом. Сборка моделей на новогоднюю тему	6			Наблюдение	
20	Среда управления Lego Spike Prime	6			Наблюдение	
21	Программирование в среде Lego Spike Prime. Световая матрица. Гирискон. Командная работа по сборке моделей по видео-инструкции	8			Наблюдение	
22	ДАТЧИКИ (32 часа) Знакомство с датчиками	2			Наблюдение	
23	Датчик силы.	2			Наблюдение	
24	Датчик цвета.	2			Наблюдение	
25	Датчик расстояния	4			Наблюдение	
26	Использование блока движения и рулевого управления для движения назад	4			Наблюдение	
27	Сборка моделей с использованием датчиков, двигателей по инструкции. Подготовка к участию в городских и республиканских соревнованиях	18			Наблюдение	
28	СБОРКА АВТОНОМНЫХ ДВИЖУЩИХСЯ РОБОТОВ	14			Наблюдение	
29	Возвратно-поступательное движение. Такие разные передачи	2			Наблюдение	
30	Шагающие роботы	6			Наблюдение	
31	Ведущее зубчатое колесо	2			Наблюдение	
32	Механический червяк	2			Наблюдение	
33	Ведущая ось.	2			Выставка	

	С высоты птичьего полета.Вертолет				творческих работ	
34	Проектирование(14 часов) Повышающая передача. Проект "Спорткар"	2			Наблюдение	
35	Утилизируем мусор. Секционный контейнер	3			Наблюдение	
36	Виды спецтехники. Передачи для спецтехники Проект"Бульдозер"	3			Наблюдение	
37	Проект "Снегоуборочная машина"	3			Наблюдение	
38	Проект "Марсоход"	3			Наблюдение	
39	Программирование в Skretch Блоки, спрайты, скрипты	14			Наблюдение	
40	Создание анимаций и видеоигр на языке Skretch	1			Наблюдение	
Итоговое занятие		1				
Итого за II полугодие		76				
Итого за год		144				

Календарно-тематическое планирование

Базовый уровень группа 2 года обучения

№	Название темы занятия	Кол-ство часов	Дата по расписанию		Форма аттестации/контроля	Примечание (корректировка)
			По плану	По факту		
сентябрь						
1	Вводное занятие. ТБ. История возникновения робототехники	2			Устный опрос	
2	Конструкторы.Основные элементы.Приемы сборки	2			Устный опрос	
3	Робототехнические машины и механизмы (34 часов)	6			Наблюдение	

	Механический робот как исполнитель алгоритма. Сборка из деталей конструктора моделей механизма					
4	Алгоритмы. Свойства алгоритма	2			Наблюдение	
5	Основное свойство алгоритмов. Исполнитель алгоритмов Составление программы для движения по траектории	6			Наблюдение	
6	Сборка моделей из робототехнических конструкторов: от моделей простейших механизмов до машин управляемых	20			Наблюдение	
7	ПРОСТЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ (30 часов) Сборка простых механических конструкций по готовой схеме и их модификации Механические передачи Практические работы: "Мельница" "Карусель" "Подъёмник" Конвейер Простые управленческие модели. Сборка из деталей конструктора: "Башенный кран" "Ножничный подъёмник"	30			Наблюдение	
8	Принцип работы датчиков из робототехнического набора. Сборка механической модели с применением датчиков	2			Наблюдение	
9	Практические работы: Программирование робототехнических моделей. Конструирование шагающих роботов Конструирование робота с шасси	6			Наблюдение	
10	Простейшие механизмы как "азбука" механизма любой машины.	2			Практическая работа	

	Наклонная плоскость, винт,рычаг, ворот, блок, колесо, поршень					
11	Программирование на языке Skretch. Практическая работа "Привет,мир" "Принцесса и рыцарь" Циклы. "Кошки-мышки" "Царапка на Луне" "Дизайнер". Рисование в Skretch	20			Практическая работа	
12	КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРИ ПОМОЩИ НАБОРА Spike Prime(72 часа) Сборка и пррограммирование трехколесной тележки	4			Практическая работа	
13	Практическая работа Написание программы для хаба, выводящий на экран показания датчика в режиме "яркость отраженного света"	4			Практическая работа	
14	Практическая работа Движение вдоль линии с одним датчиком	4			Практическая работа	
15	Практическая работа Движение по полю "Биатлон" Движение по линии с помощью двух датчиков цвета, работающих в режиме отраженного света	4			Практическая работа	
16	Практическая работа. Подготовка к участию в городских и республиканских соревнованиях	8			Практическая работа	
17	Практическая работа Разработка и реализация алгоритма "сигналы парктроника"	4			Практическая работа	
18	Практическая работа Простые и составные условия. Пррограммы ускорения и замедления коолесного робота при нажатии на один из двух датчиков касания	4			Практическая работа	
19	Робототехнический набор Make Block. Комплектация	4			Практическая работа	

	Плата управления mCore Основные элементы					
20	Сборка mBot Ranger по инструкции	6			Наблюдение	
21	Управление роботом при помощи программного обеспечения Make Block App	6			Наблюдение	
22	Сборка робота Nervous Bird(балансир) из конструктора Make Block,с использованием ультразвуковых датчиков и двух электродвигателей со встроенными датчиками поворота	6			Наблюдение	
23	Среда программирования mBlockly -раздел история-уррок "Последовательность", "Скорость" "Повтор" "Остановить" "Ожидание" "Суждение" "Условные операторы"	6			Наблюдение	
24	Среда программирования mBlockly. Проект "Парковка"	6			Наблюдение	
25	Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся при помощи конструкторов Lego Spike Prime и MakeBlock	6			Практическая работа	
26	Курвиметр и одометр. Измеряем расстояние. Практическая работа "Вежливый собеседник". Определение расстояния до объекта (препятствие) Проект "Автопилот. Держусь за линию"	6			Практическая работа	
27	Самостоятельная сборка робототехнических механизмов по выбору учащихся	4			Практическая работа	
28	Итоговое занятие	2			Практическая работа	
Итого за год		144				

Приложение № 4 к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программе «Робототехника»

**План воспитательной работы с обучающимися детского объединения
«Робототехника» на 2022-2023 учебный год**

Направление воспитательно й работы	Мероприятия	Дата проведения мероприят ия	Место проведения	Отметка о выполне нии
Гражданское воспитание	Беседа «Символы России», «Символы Крыма».	Декабрь	МБОУ «СШ №14»	
Патриотическ ое воспитание и формировани е российской идентичности	Беседа на тему «День народного единства».	Ноябрь	МБОУ «СШ №14»	
	Беседа, посвященная Дню защитника Отечества.	Февраль	МБОУ «СШ №14»	
	Мероприятие, посвященное 78- летию Великой Победы в ВО войне. Участие в конкурсе детских работ ко Дню Победы	Апрель- май	МБОУ «СШ №14»	
Духовное и нравственное	Беседа о традициях и обычаях празднования Рождества Христова.	Декабрь	МБОУ «СШ №14»	

воспитание детей на основе российских традиционных ценностей	Старинные народные гадания.			
	Фестиваль творческих детских работ «На радость мам», Беседа «Семья и семейные ценности».	Март	МБОУ «СШ №14»	
	Благотворительность «Спешите делать добро». Беседа.	Сентябрь	МБОУ «СШ №14»	
Приобщение детей к культурному наследию	Новогодние посиделки в духе народных традиций.	Декабрь	МБОУ «СШ №14»	
	Посещение выставки «Наследники традиций».	Март-Апрель	МБОУ ДОД ЦДЮТ «Ровесник»	
	Экскурсия «Исторические памятники Евпатории» к 78-летию Победы.	Май	Мемориал «Красная горка»	
Популяризация научных знаний среди детей	Беседа «Всемирный день авиации и космонавтики».	Апрель	МБОУ «СШ №14»	
	Беседа «Моя любимая книга».	Февраль	МБОУ «СШ №14»	
Эстетическое воспитание	Беседа «Твой внешний вид».	Октябрь	МБОУ «СШ №14»	
Физическое воспитание и формирование культуры здоровья	<i>1.Разъяснительные профилактические беседы;</i> - Месячник профилактики ДТП. - По противопожарной безопасности. - профилактика коронавирусной инфекции.	Сентябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- По профилактике отравлений грибами и ядовитыми растениями.	Октябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- По профилактике гриппа и простудных заболеваний.	Ноябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- Об опасности применения легко воспламеняющихся и взрывоопасных предметов, петард.	Декабрь	МБОУ «СШ №14»	
	- Профилактика травматизма в быту. - По безопасности на воде и льду.	Январь	МБОУ «СШ №14»	
	- По профилактике ОРВИ, гриппа и коронавирусной инфекции.	Октябрь, Февраль	МБОУ «СШ №14»	
	- По профилактике заболеваний туберкулезом. - Поведение ребенка в чрезвычайных ситуациях.	Март	МБОУ «СШ №14»	
	- По профилактике заболеваний клещевым энцефалитом.	Апрель	МБОУ «СШ №14»	

	- По безопасному поведению на воде. - Здоровое питание, здоровый образ жизни.	Май	МБОУ «СШ №14»	
	2. Беседы по правилам поведения при угрозе осуществления террористического акта и профилактические беседы: - «Терроризм – это...»	Октябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать при получении подозрительных почтовых отправлений».	Октябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать при обнаружении подозрительного предмета».	Ноябрь	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать при поступлении угрозы по телефону».	Декабрь	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать в случае угрозы захвата в заложники».	Январь	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать, если стреляют».	Февраль	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать для того, чтобы уцелеть от взрыва».	Март	МБОУ «СШ №14»	
	- «Что делать при поступлении угрозы в письменном виде».	Апрель	МБОУ «СШ №14»	
	- «Как вести себя в городе, где существует угроза террористических актов».	Май	МБОУ «СШ №14»	
Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	Выполнение творческих работ для подведения итогов.	В течение учебного года	МБОУ «СШ №14»	
	Беседа о преимуществах профессии швеи, вышивальщицы.	Май	МБОУ «СШ №14»	
Экологическое воспитание	Беседа на тему «Всемирный день защиты животных».	Октябрь	МБОУ «СШ №14»	
	Проведение беседы об охране природы.	Март	МБОУ «СШ №14»	
Пропаганда безопасного поведения на дорогах	Проведение на занятиях «минутки безопасности» с напоминанием обучающимся о необходимости соблюдать ПДД, обращать внимание на погодные условия и особенности улично-дорожной сети.	В течение года	МБОУ «СШ №14»	
	Статистика ДТП. Напоминание о мерах предосторожности. Дорога в школу.	В течение года	МБОУ «СШ №14»	

Приложение № 5 к дополнительной
 общеобразовательной общеразвивающей
 программе «Робототехника»

**План работы с родителями обучающихся детского объединения
 «Вышивка» на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Сроки проведения	Запланированное мероприятие	Место проведения	Примечания
1	Сентябрь	Формирование групп. Знакомство с родителями и обучающимися. «Дни открытых дверей».	МБОУ «СШ № 14»	
2	Октябрь	Профилактика заболеваний гриппа и коронавирусной инфекции. Воспитание гигиенической культуры в семье. Индивидуальное собеседование с родителями обучающихся по текущим проблемам обучения и воспитания.	МБОУ «СШ № 14»	
3	Ноябрь	Индивидуальные консультации для родителей, ответы на вопросы. Анкетирование для выявления интересов ребенка.	МБОУ «СШ № 14»	
4	Декабрь	Участие родителей в подготовке и проведении Новогодних праздников и Новогодних каникул.	МБОУ «СШ № 14»	

		Выставки детских работ для родителей.		
5	Январь	Индивидуальные консультации для родителей об успехах и способностях обучающихся.	МБОУ «СШ № 14»	
6	Февраль	Индивидуальное собеседование с родителями обучающихся по текущим проблемам обучения и воспитания. Индивидуальные консультации для родителей об уровне усвоения навыков и выполнения практических работ.	МБОУ «СШ № 14»	
7	Март	Праздник и выставка детских работ для мам и бабушек, посвященная Международному женскому дню.	МБОУ ДОД ЦДЮТ «Ровесник»	
8	Апрель	Индивидуальные консультации для родителей, обсуждение итогов и результатов работы «Студии вышивки». Подготовка ярмарки на День открытия курортного сезона.	МБОУ «СШ № 14»	
9	Май	Итоговые родительские собрания.	МБОУ «СШ № 14»	

Приложение № 6 к дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программе «Робототехника»

**Лист корректировки
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Вышивка»**

№ п/п	Причина корректировки	Дата	Согласование с заведующей учебной частью (подпись)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 424493702765946997799017558339706121716761422321

Владелец Минаев Константин Дмитриевич

Действителен с 07.09.2026 по 07.09.2027