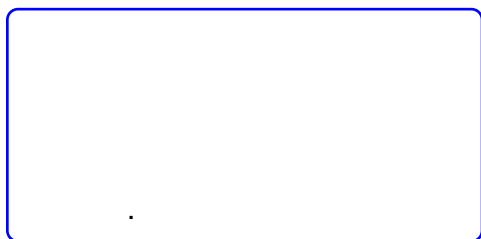


**Управление образования муниципального образования
«Нестеровский муниципальный округ Калининградской области»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Илюшинская средняя общеобразовательная школа**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 8
от «30» июня 2022 года

Утверждаю:
Директор МАОУ Илюшинской СОШ
Ажгирей Р.А.
«30» июня 2022 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»



Возраст обучающихся: 7-13 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Авторы-составители:
Коломейцева Н.В., Даниленко О.В.

п. Илюшино
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» разработана с учётом современных требований к программам дополнительного образования на основании следующих нормативных документов:

Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Концепции развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;

Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» имеет **техническую направленность**.

Программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LegoWedo 2.0. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Образовательная программа по робототехнике - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать

программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Технический прогресс шагнул далеко вперед. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками. В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Отличительные особенности программы заключаются в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Во время занятий у школьников происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки, формируется отношение к данным занятиям как к средству развития своей личности. На каждом занятии проводится коллективное обсуждение решения задачи определенного вида. Так у обучающихся формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при решении задач любой трудности. Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Занятия по программе «Робототехника» позволяют расширить и углубить полученные на уроках знания, создаются условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной

деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения. XXI век – век развития робототехники и компьютеров, поэтому детей необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защитить и объяснить свой проект и воплотить в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo 2.0. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0. позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике. Введение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на уроках математики, ведет к более глубокому пониманию теоретических основ, закрепляет полученные навыки, формируя научные основы деятельности.

Обучающиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость.

Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам.

Обучающиеся изучают не только программирование, но и электронику, механизмы.

Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoWedo 2.0 как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Конструктор LegoWedo2.0 позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для детей в возрасте **7 - 13** лет.

ОБЪЁМ И СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Срок реализации программы - **9** месяцев.

На полное освоение программы требуется **72** часа.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Набор детей в объединение – свободный. Состав групп - до 20 обучающихся.

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

В педагогической целесообразности этой программы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования, кроме этого, дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование, физика.

И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно в школе и с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

ВЕДУЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИДЕИ

Ведущая идея данной программы заключается в изучении законов информатики и моделирования работающих модели живых организмов или механических устройств, выполнять физические и биологические эксперименты, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ

Основу реализации программы составляют ведущие педагогические принципы:

- *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- *Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- *Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

- *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

- *Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

- *Наглядность.* Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

- *Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

- *Прочность закрепления знаний, умений и владений.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

- *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Развитие у обучающихся творческих способностей, аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде посредством обучения технической направленности.

ЗАДАЧИ:

Образовательные:

- изучить конструктор Lego «WeDo 2.0»;
- изучить различные передачи и механизмы;
- обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- научить поиску путей решения поставленной задачи;

Развивающие:

- развить творческие способности;
- развить интерес, увлеченность в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;

- развить способность к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;

- развить навыки работы в команде.

Воспитательные:

- воспитать волевые и трудовые качества;

- воспитать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

- воспитать уважительное отношение к товарищам.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ

Методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

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

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

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

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

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

7. Индивидуальная работа.

Формы организации образовательного процесса:

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является индивидуально-групповая. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия: каждое занятие начинается с организационного этапа. Повторение и закрепление пройденного материала

посредством разбора деталей конструктора. Постановка проблемной ситуации. Создание заданной модели. Программирование готовой модели. Защита проекта. Рефлексия. На различных этапах урока используются разные формы организации деятельности обучающихся.

При организации учебно – воспитательного процесса особое внимание уделяется рациональной смене видов деятельности, активному отдыху и здоровьесбережению:

Обстановка и гигиенические условия в кабинете соответствуют санитарным нормам (температура, регулярное проветривание кабинета, свежесть воздуха, рациональность освещения класса и доски).

Использование на занятиях не менее трех методов преподавания и не менее четырёх видов учебной деятельности так, как однообразность способствует утомлению.

Контроль и смена поз обучающихся, которые соответствуют видам деятельности на занятиях.

Занятия чередуются интеллектуальными и динамическими переменами, самостоятельной практической деятельностью.

Наличие оздоровительных моментов: физкультминутки, минутки релаксации, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, упражнения для кистей рук, для снятия общего или локального утомления, корректирующие осанку, игровые элементы, подвижные паузы, весёлые переменки, приносят пользу организму и способствует эмоциональной разрядке, снятию утомления, повышению творческой активности.

Наличие мотивации учебной деятельности - внешняя мотивация: объективная оценка выполненной работы, похвала, поддержка, соревновательный метод, шутка, улыбка, музыкальная минутка, небольшое стихотворение и внутренняя мотивация: стремление больше узнать, радость от активности, интерес к изучаемому материалу.

Особое внимание уделяется психологическому климату на занятиях и характеру взаимоотношений в коллективе.

Создание ситуаций, позволяющих в дальнейшем использовать полученные знания, умения, навыки на практике, а не тяготиться ими как информационным балластом.

Инструктаж и соблюдение правил по технике безопасности на занятиях.

В программе предусмотрены внеаудиторные занятия, которые способствуют развитию и формированию интеллектуальных способностей, повышению уровня компетентности, приобретению социального опыта и навыков общения и их практического применения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные:

- знание способов выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;

- умение работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- умение владеть навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом;
- развитие чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- развитие чувства коллективизма и взаимопомощи;
- развитие трудолюбия и волевых качеств: терпения, ответственности, усидчивости.

Метапредметные:

Познавательные:

- знание этапов проектирования и разработки модели, источников получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение владеть навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации

Регулятивные:

- умение применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- определение общей цели и путей ее достижения.

Коммуникативные:

- умение владеть навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспех;
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- умение осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы,

аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом.

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели; - умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные:

Обучающиеся научатся:

- владеть навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ;

- основным элементам конструктора LEGO WeDo 2.0 техническим особенностям различных моделей, сооружений и механизмов; знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; использовать приобретенные навыки;

- владеть навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo 2.0 навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов; основным принципам механики;

- классифицировать материал для создания модели;

- довести решение задачи до работающей модели;

- правилам техники безопасности и гигиены при работе на ПК и планшетах; типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 2.0; порядка составления элементарной программы Lego Wedo 2.0; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0;

- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo 2.0; работать на планшете; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo 2.0.;

- владение навыками элементарного проектирования.

Обучающиеся получают возможность научиться:

• использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;

• овладевать основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

• создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego Wedo 2.0;

• создавать программы на компьютере;

• корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности роботов.

МЕХАНИЗМ ОЦЕНИВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер.

Отслеживаются личностные качества ребенка: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения по результатам мониторинга реализации образовательных программ и личностного роста обучающихся (Приложение).

Формы подведения итогов реализации программы

Для оценки результативности применяется входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль: диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся.

Формы оценки: устный и письменный опрос, собеседование.

Текущий контроль: наблюдение, помощь учащимся.

Промежуточный контроль (аттестация): – определение эффективности и результативности навыков обучающихся.

Форма оценки:

- Выполнение практических заданий различных уровней сложности.
- Умение использовать приобретенные знания на практике.

Промежуточный контроль предусматривает участие в конкурсах, соревнованиях и выставках технического творчества разного уровня.

Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения в объединении, а также предусматривает выполнение комплексной работы и соревнования.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- учебно-исследовательские конференции (например, научно-практическая конференция);
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте программы дополнительного образования.

Согласно программе, в ходе работы объединения формируются не только предметные умения и навыки, но также решаются и воспитательные задачи.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Содержание занятий		Количество часов		
		Теория	Практика	Теория	Практика	Всего
Раздел 1: «Первые шаги»						
1.1	Вводное занятие.	Инструктаж по	Знакомство с	2		2

	Общие сведения о ЛЕГО. Обзор набора Lego We Do 2.0	правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами. Название деталей. Количество деталей.	конструктором. Методы крепления.			
1.2	Проект «Улитка-Фонарик»	Теоретический материал об улитке	Сборка и программирование по схеме.		1	1
1.3	Проект «Вентилятор»	Устройство вентилятора	Сборка и программирование мотора. Установка разной скорости.		1	1
1.4	Проект «Движущийся спутник»	Спутники земли	Сборка и программирование модели. Программирование мотора в разные стороны		1	1
1.5	Проект «Робот-шпион»	Устройства для шпионажа	Сборка и программирование. Программирование датчика движения		1	1
1.6	Проект «Майло»	Изучение способов изучения отдаленных мест	Сборка и программирование		1	1
1.7	Проект «Майло-2»	Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами.	Создание и программирование манипулятора детектора объектов Майло		1	1
1.8	Проект «Майло-3»	Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами.	Создание и программирование манипулятора отправки сообщений		1	1
1.9	Проект «Майло-4»	Инструктаж по правилам техники	Создание и программирование		1	1

		безопасности во время проведения занятий, при обращении с набором ЛЕГО и планшетами.	е устройства для перемещения экземпляра растения			
1.10	Творческая мастерская	-	Свободное конструирование и программирование		2	2
				2	10	12
Раздел 2: «Проекты с пошаговыми инструкциями»						
2.1	Проект «Тяга»	Силы, заставляющие предметы перемещаться	Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов		1	1
2.2	Проект «Скорость»	Особенности гоночного автомобиля	Создание и программирование гоночного автомобиля		1	1
2.3	Проект «Прочные конструкции»	Происхождение и природа землетрясений	Создание и программирование устройства, которое позволит испытывать здания на прочность		1	1
2.4	Проект «Метаморфоз лягушки»	Стадии жизненного цикла лягушки	Создание и программирование модели лягушонка		1	1
2.5	Проект «Растения и опылители»	Размножение растений при помощи насекомых	Создание и программирование модели пчелы и цветка		1	1
2.6	Проект «Предотвращение наводнения»	Ущерб от воды	Создание и программирование паводкового шлюза		1	1
2.7	Проект «Десантирование и спасение»	Стихийные бедствия и их виды	Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия		1	1
2.8	Проект	Методы	Создание и		1	1

	«Сортировка и переработка»	сортировки и переработки мусора	программирование устройства для сортировки и переработки мусора			
2.9	Творческая мастерская	-	Творческая мастерская		2	2
					10	10
Раздел 3: «Проекты с открытым решением»						
3.1	Проект «Хищник и жертва»	Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе	Создание и программирование хищника и жертвы	1	1	2
3.2	Проект «Язык животных»	Общение между животными. Светящиеся животные.	Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.	1	1	2
3.3	Проект «Экстремальная среда обитания»	Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание.	Создание и программирование рептилии	1	1	2
3.4	Проект «Исследование космоса»	Миссии комических вездеходов	Создание и программирование космического вездехода	1	1	2
3.5	Проект «Предупреждение об опасности»	Опасные погодные явления	Создание и программирование устройства, предупреждающее людей об опасности	1	1	2
3.6	Проект «Очистка океана»	Очистка мирового океана от пластикового мусора	Создание и программирование устройства механически очищающее океан	1	1	2
3.7	Проект «Мост для животных»	Влияние строительства дорог на жизнь животных	Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны	1	1	2
3.8	Проект «Перемещение материалов»	Транспортировка и сборка материалов	Создание и программирование устройства,	1	1	2

			которое поможет перемещать и собирать объекты			
3.9	Проект «Карусель»	Парки аттракционов	Создание и программирование карусели	1	1	2
3.1 0	Проект «Вертолет»	Устройство вертолета. Значение в жизни человека	Создание и программирование вертолета	1	1	2
3.1 1	Проект «Катер»	Устройство катера. Значение в жизни человека	Создание и программирование катера	1	1	2
3.1 2	Проект «Шагающий робот»	Принцип работы. Разновидности роботов в современном мире. Значение для человека	Создание и программирование робота	1	1	2
3.1 3	Творческая мастерская	-	Свободное конструирование и программирование		2	2
				12	14	26
Раздел 4: «Библиотека моделей. Сборка без инструкций»						
4.1	Механизм «Колебания» Проект «Дельфин»	Животные, живущие в море и океане	Создание и программирование дельфина	1	1	2
4.2	Механизм «Езда» Проект «Вездеход»	Разновидности машин	Создание и программирование вездехода	1	1	2
4.3	Механизм «Рычаг» Проект «Динозавр»	Древние пресмыкающиеся – динозавры, и их виды	Создание и программирование динозавра	1	1	2
4.4	Механизм «Ходьба» Проект «Лягушка»	Земноводные	Создание и программирование лягушки	1	1	2
4.5	Механизм «Ходьба» Проект «Горилла»	Обитатели джунглей. Образ жизни приматов	Создание и программирование гориллы	1	1	2
4.6	Механизм «Вращение» Проект «Подъемный кран»	Строительная техника	Создание и программирование подъемного крана	1	1	2
4.7	Механизм «Изгиб» Проект «Рыба»	Рыбы, обитающие в пресноводных водоемах	Создание и программирование рыбы	1	1	2

4.8	Механизм «Катушка» Проект «Паук»	Паукообразные , их виды	Создание и программирование паука	1	1	2
4.9	Механизм «Захват» Проект «Роботизированная рука»	Роботы в современной жизни	Создание и программирование роботизированной руки	1	1	2
4.1 0	Механизм «Захват» Проект «Змея»	Змеи. Виды змей. Значение для человека	Создание и программирование змеи	1	1	2
4.1 1	Творческая мастерская	-	Свободное конструирование и программирование		4	4
	Итого:			10	14	24
				24	48	72

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1: «Первые шаги» (количество часов -12).

1.1. Вводное занятие. Общие сведения о ЛЕГО. Обзор набора Lego We Do 2.0

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Детали конструктора. Цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Составление алгоритма. Сборка простейшей модели из деталей Lego.

1.2. Проект «Улитка-Фонарик»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.3. Проект «Вентилятор»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.4. Проект «Движущийся спутник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.5. Проект «Робот-шпион»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.6. Проект «Майло»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.7. Проект «Майло-2»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.8. Проект «Майло-3»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.9. Проект «Майло-4»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и

запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

1.10. Творческая мастерская

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

Раздел 2: «Проекты с пошаговыми инструкциями» (количество часов – 10)

2.1. Проект «Тяга»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.2. Проект «Скорость»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.3. Проект «Прочные конструкции»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.4. Проект «Метаморфоз лягушки»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.5. Проект «Растения и опылители»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.6. Проект «Предотвращение наводнения»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.7. Проект «Десантирование и спасение»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.8. Проект «Сортировка и переработка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

2.9. Творческая мастерская

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

Раздел 3: «Проекты с открытым решением» (количество часов – 26)

3.1. Проект «Хищник и жертва»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.2. Проект «Язык животных»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.3. Проект «Экстремальная среда обитания»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.4. Проект «Исследование космоса»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.5. Проект «Предупреждение об опасности»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.6. Проект «Очистка океана»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.7. Проект «Мост для животных»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и

запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.8. Проект «Перемещение материалов»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.9. Проект «Карусель»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.10. Проект «Вертолет»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.11. Проект «Катер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.12. Проект «Шагающий робот»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

3.13. Творческая мастерская

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

Раздел 4: «Библиотека моделей. Сборка без инструкций» (количество часов – 24)

4.1. Механизм «Колебания». Проект «Дельфин»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.2. Механизм «Езда». Проект «Вездеход».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.3. Механизм «Рычаг». Проект «Динозавр».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.4. Механизм «Ходьба» Проект «Лягушка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.5. Механизм «Ходьба» Проект «Горилла»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.6. Механизм «Вращение» Проект «Подъемный кран»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.7. Механизм «Изгиб» Проект «Рыба»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.8. Механизм «Катушка» Проект «Паук»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.9. Механизм «Захват» Проект «Роботизированная рука»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.10. Механизм «Захват». Проект «Змея»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

4.11. Творческая мастерская

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

с 01.09.2022 года по 31.05.2023 года

Количество недель	I полугодие семнадцать недель (1-17-я недели)	II полугодие девятнадцать недель (19-я – 36 недели)	декабрь	м а й	36 недель
Даты учебного периода	01.09.2022 26.12.2022	09.01.2023 31.05.2023			01.09.2023 31.05.2023

Праздничные не учебные дни – 4 ноября, 1- 8 января, 8 марта, 23 февраля, 1-2, 9 мая

Условные обозначения:

 Ведение занятий по расписанию

 Промежуточная аттестация

 Итоговая аттестация

ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, имеющий подготовку в области технического творчества: радиоэлектроники, робототехники, механики, программирования. Педагог, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Методическое обеспечение:

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование:

Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контролеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

Наборы конструкторов:

- LEGO WEDO 2.0 – 10 шт.;
- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
- зарядное устройство для конструктора – 1 шт.
- ящик для хранения конструкторов.

Учебный кабинет площадью и освещенностью в соответствии с нормами СанПиН (площадь кабинета не менее 2 кв. на чел., наименьшая освещенность должна быть не менее 20 Вт на кв. Помещение имеет естественное освещение, направленность светового потока от окна на рабочую поверхность (детей леворуких усаживать особым образом). В учебном помещении применяется система общего освещения, которое равномерно светит. Светильники располагаются параллельно линии зрения работающих.

Перечень оборудования, приобретенного для создания новых мест:

№	Наименование товара	Кол-во	Ед. изм.
1	Стол для робототехники с тумбой Лего-0013	1	шт
2	Электромеханический конструктор LEGO Education WeDo 2.0 45300 Базовый набор	10	шт
3	Аккумуляторная батарея WeDo 2.0 LEGO 45302	1	шт
4	Зарядное устройство постоянного тока 10 V LEGO 45517	1	шт
5	КОМПЛЕКТ ПОЛЕЙ СМ-БТ-ТК (МАСОР) ДЛЯ КВАНТОРИУМА	1	шт

Информационное обеспечение программы:

Для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>

2. <http://www.mindstorms.su/>

На английском языке о легороботах:

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

2. <http://mindstorms.lego.com/>

Каталоги образовательных ресурсов:

1. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

2. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>

3. <http://robotics.ru/>

4. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>

5. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>

6. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php

7. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

8. <http://robotor.ru>

9. <http://robot.uni-altai.ru>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Нормативные правовые акты:

1. Конвенция о правах ребёнка.

2. Конституция Российской Федерации.

3. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Для педагога:

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя

2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

5. Рободинопark/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56с.

Для обучающихся и родителей:

1. «Перворобот LegoWedo». Книга для учителя
2. Буклет «Лего. Простые механизмы»
3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
5. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0
6. Рободинопарк/О.А.Лифанова. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 56с.

Система проведения мониторинга реализации образовательных программ и личностного роста обучающихся

№	Показатели оценивания	Уровень	Критерии оценивания	Сроки оценивания Объект оценивания
Диагностическая карта результативности обучения по общеразвивающей дополнительной программе.				
1	Уровень мотивации к занятиям данным видом деятельности	Высокий	Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к данному виду деятельности, стремится получить дополнительную информацию	<i>Вводный мониторинг Промежуточный мониторинг Итоговый мониторинг Обучающийся</i>
		Оптимальный	Устойчивый учебно-познавательный интерес к данному виду деятельности, но он не выходит за пределы изучаемого материала, повышенный интерес возникает к новому материалу и к способам решения проблем.	
		Достаточный	Интерес возникает к лишь новому материалу, но не к способам решения	
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	
2	Соответствие теоретических знаний программе	Высокий	<u>Овладение.</u> Знает и понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т.д., может объяснить своими словами, привести свои примеры и аналогии, осуществляет взаимодействие уже имеющихся знаний с вновь приобретенными; использует их в различных ситуациях; уверенно использует в ежедневной практике	<i>Вводный мониторинг Промежуточный мониторинг Итоговый мониторинг Обучающийся</i>
		Оптимальный	<u>Применение.</u> Перенос внутри предмета (использует знания и умения в сходных учебных ситуациях)	
		Достаточный	<u>Понимание.</u> Понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т.д., может объяснить своими словами, привести свои примеры, аналогии.	
		Низкий	<u>Знание.</u> (воспроизводит термины, понятия, представления, суждения, гипотезы, теории, концепции, законы и т.д.)	

3	Соответствие практических умений и навыков программе	Высокий	Самостоятельное построение, выполнение действий или операций	<i>Вводный мониторинг</i> <i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> <i>Обучающийся</i>
		Оптимальный	Выполнение при разовой помощи консультации кого-либо	
		Достаточный	Выполнение с помощью кого-либо (педагога, родителя, более опытного обучающегося)	
		Низкий	Выполнение со значительной помощью кого-либо (педагога, родителя, более опытного обучающегося)	
4	Уровень мышления и деятельности	Креативный	Стремление к изучению непознанных объектов и явлений, способность к созданию нового и организации активного поиска решения выдвинутых в обучении познавательных и практических задач,	<i>Вводный мониторинг</i> <i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> <i>Обучающийся</i>
		Репродуктивный	Точное выполнение действий или операций на основе образца или правил без внесения творчества. Деятельность носит алгоритмический характер.	
5	Использование специального оборудования и оснащения	+	Правильное использование специального оборудования и оснащения при выполнении действий или операций.	<i>Вводный мониторинг</i> <i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> <i>Обучающийся</i>
		!	Требуется помощь при использовании специального оборудования и оснащения	
6	Ответственность и аккуратность в выполнении заданий	+	Ответственно и аккуратно выполняет технологические операции и задания	<i>Вводный мониторинг</i> <i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> <i>Обучающийся</i>
		!	Требуется помощь при выполнении технологических операций и заданий	
Диагностическая карта динамики личностного продвижения обучающихся				
1	Интересы и увлечения		Интересы и увлечения помимо основного вида деятельности	<i>Вводный мониторинг</i> <i>Обучающийся</i>
2	Общая культура и воспитанность	Высокий	Эмоциональная значимость поведения, построенного на убеждении и осознании смысла и цели своей деятельности	<i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i>
		Оптимальный	Эмоциональная значимость (ситуативное проявление)	

		Достаточный	Усвоение элементарных норм, правил, принципов по инициативе «извне» (педагог, родители)	Обучающийся
		Низкий	Знание элементарных норм, правил, принципов, но не применяемое в жизни	
3	Формирование социальных компетенций	Высокий	Активное участие в подготовке и проведении социально-значимых мероприятиях различного уровня	<i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> Обучающийся
		Оптимальный	Активное участие в социально-значимых мероприятиях различного уровня	
		Достаточный	Участие в социально-значимых мероприятиях различного уровня	
		Низкий	Разовое участие в социально-значимых мероприятиях различного уровня	
4	Участие в мероприятиях различного уровня каждого обучающегося	По полугодиям	Результативность участия в социально-значимых мероприятиях различного уровня	<i>Промежуточный мониторинг</i> <i>Итоговый мониторинг</i> Обучающийся