Рекомендовано УТВЕРЖДАЮ:

Методическим советом И.о. директора МАУДО «ЦДТ»МАУДО«ЦДТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В.Кайсарова

Протокол № 7 от 28.12.2022г. Приказ № 290 от 29.12.2022г.

Муниципальное автономное учреждение

дополнительного образования

«Центр детского творчества»

Ханты - Мансийский автономный округ – Югра

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)

программа

реализуется за счет средств муниципального задания

**кружок «Робототехника» для детей 5-7 лет**

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 5-7лет

**Срок реализации**: 6 месяцев

**Уровень программы:** ознакомительный

**Составитель:** Масич Оксана Владимировна,

педагог дополнительного образования

Пыть-Ях.

2022г.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1 программы «Комплекс основных характеристик образования»**

1. Пояснительная записка…………………………………………………... 3
   1. Актуальность……………………………………………………….5
   2. Новизна……………………………………………………………..7
   3. Педагогическая целесообразность…………………………….….7
   4. Отличительная особенность программы………………………....8
   5. Организация образовательного процесса………………………...8
   6. Виды занятий…………………………………………………….…9
   7. Методы обучения…………………………………………………..9
   8. Формы обучения…………………………………………………...10

1.9. Цель и задачи программы……………………………………………10

1.10. Содержание программы…………………………………………….11

1.11. Учебный план 1 уровня……………………………………………...11

1.12. Содержание учебного плана 1 уровня……………………………...12

1.13. Календарно-тематическое планирование 1 уровня……………......16

1.14. Планируемые результаты 1 уровня………………………………....16

1.19. Календарный учебный график………………………………………16

**Раздел 2 программы «Комплекс организационно-педагогических условий»**

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы……………………….17

2.2.Условия реализации программы…………………………………….18

2.2.1. Материально-техническое обеспечение………………………….18

2.2.2. Учебно-методические материалы…………………………………18

2.2.3. Кадровое обеспечение……………………………………………...19

2.3. Литература……………………………………………………………20

**Раздел 1 программы «Комплекс основных характеристик образования»**

**1. Пояснительная записка.**

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот только усовершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагать с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в дошкольном возрасте. Воспитание всесторонне развитой личности  во многом зависит от того, что в эту личность вложить, и как она с этим будет совладать.

Наблюдая за деятельностью дошкольников, можно сказать, что конструирование является одной из самых любимых и занимательных занятий для детей.  Включение детей в систематическую конструкторскую деятельность на данном этапе можно считать одним из важных условий формирования способности воспринимать внешние свойства предметного мира (величина, форма, пространственные и размерные отношения).  
 Очень важным представляются тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества простота в построении модели.

Кроме этого, конструктор LEGO WeDo 2.0 помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. В процессе изучения каждой темы проводится самостоятельная работа по созданию и реализации детьми задуманных проектов с использованием наборов LEGO WeDo 2.0. Проводится демонстрация и обсуждение созданных проектов в группе. В конце года обучающиеся выполняют самостоятельную работу по созданию собственных механизмов роботов и программирование их поведения, лучшие идеи роботов оформляются в проекты, проводится их защита.

Важно отметить, что изучая наборы LEGO WeDo 2.0простые механизмы, используется компьютер как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети дошкольного возраста получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Вторая важная задача программы состоит в том, чтобы научить детей грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Тематика данной программы рассчитана на пол года обучения с января по май. Периодичность занятий 2часа в неделю, 34 занятия при реализации курса программы. В связи с возможным возникновением разных непредвиденных обстоятельств допускается корректировка программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с правовыми документами, регламентирующими программы дополнительного образования:

* Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
* Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 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 28.01.2021 № 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» (рзд.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 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (далее- Целевая модель);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 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 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
* 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»;
* Постановление Правительства ХМАО-Югры от 09.10.2013г. № 413-п «О государственной программе ХМАО-Югры «Развитие образования в ХМАО-Югре на 2018-2025 годы и на период до 2030года».

Программа основывается на доступности материала и построена по принципу «от простого к сложному». Тематика занятий разнообразна, что способствует творческому развитию ребенка, фантазии, самореализации. В ходе занятий, для расслабления мышц и снятия напряжения проводятся физкультминутки, гимнастика для глаз и пальчиковая гимнастика.

* 1. **Актуальность программы** обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составление программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно - техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление. Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

**Данная программа предназначена** для детей с общим развитием, одаренных и позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности дошкольников с ОВЗ. Лего -конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей с ОВЗ. Лего –конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность дошкольников с ОВЗ, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, развивает мелкую моторику рук.

* 1. **Новизна данной программы** заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.
  2. **Педагогическая целесообразность**

Данная программа педагогически целесообразна, так как с точки зрения возрастной психологии, для формирования основных знаний, умений, навыков и развития творческого потенциала ребёнка благоприятен период с пяти до семи лет. Заложив в этот период основы естественно-научного и инженерно-технического мышления, открывается путь к становлению личности с естественно-научным мировоззрением, развитым пространственным мышлением, аналитическим складом ума, информационной и инженерно-конструкторской компетенцией. Еще один плюс в развитии у детей старшего дошкольного возраста инженерно-технического потенциала - умение рассуждать, анализировать и сравнивать, строить логическую цепочку умозаключений, которые будут вести к верным действиям, то есть использовать рациональное, а не иррациональное (эмоциональное) мышление.

Работа с образовательными конструкторами линейки Lego WeDo 2.0 развивает у детей аккуратность, усидчивость, организованность, внимательность, нацеленность на результат, умение работать в паре и микрогруппе.

Реализация программы в работе с детьми с ОВЗ предполагает применение специальных заданий с применением конструктора Лего, что позволяет в игровой форме

развить у ребенка остроту зрения, точность цветовосприятия, тактильные качества, мелкую мускулатуру кистей рук, восприятие формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других, овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов, начинают решать конструктивные задачи, что развивает образное мышление. Занятия формируют у детей необходимые в дальнейшем предпосылки универсальных учебных действий в познавательных и математических областях знаний, развивают усидчивость, организованность, трудолюбие, нацеленность на результат.

* 1. **Отличительной особенностью данной программы**

Настоящая программа предлагает использование конструкторов нового поколения: LEGO WeDo 2.0., как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию и носит практико-ориентированный характер. В процессе работы с конструктором дети учатся использовать базовые датчики и двигатели комплектов для изучения основ программирования. Курс предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робототехнической моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в итоге увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Комплекс заданий позволяет детям в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Реализация данного курса позволяет расширить и углубить технические знания и навыки дошкольников, стимулировать интерес и любознательность к техническому творчеству, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать гипотезы.

**1.5. Организация образовательного процесса**

* **Направленность программы** – техническая
* **Уровень программы** - ознакомительный
* **Адресат программы** - возраст обучающихся 5-7 лет
* **Объем и сроки реализации** – 34 часа за 1 уровень обучения
* **Форма обучения** – очная, но при необходимости системы, допускается дистанционное обучение с помощью доступных мессенджеров.
* **Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятия 25 - 30 минут, перемены 10 минут время, предусмотренное физиологическими особенностями возраста детей и «Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами».
* **По форме организации** - групповые, парные в сочетании с индивидуальными занятиями
* **Состав групп -** постоянный
* **Количество обучающихся на занятии** – 7-10 человек

Программу реализует педагог дополнительного образования Масич Оксана Владимировна.

Формирование групп проводится из состава всех желающих, соответствующей возрастной категории. На вводном занятии по робототехнике дети знакомятся с инструментами, материалами, изделиями, которые будут выполнять по программе. Проводится инструктаж по соблюдению техники безопасности на занятиях в кабинете.

**1.6. Виды занятий.**

**Программой предусмотрено проведение как теоретических, так и практических занятий.** **Занятия по изучению нового материала, закреплению изученного материала, конкурсы.** Образовательная деятельность включает в себя лекционные и практические занятия, занятия – конкурсы. Первые занятия по робототехнике начинаются со знакомства с набором LEGO, датчиками, моторами и средой программирования робота. Когда ребята полностью овладеют основными знаниями, приступают к сборке. В дальнейшем занятия базируются на практике. Но, обязательно перед каждым практическим заданием, дошкольники вводятся в курс дела, чтобы каждый мог самостоятельно или в команде продолжить свою деятельность. Каждой теме отводится определённое время. Дошкольник, овладев теоретической частью, может приступать к практической части занятия.

**1.7. Методы обучения:**

* Объяснительно-иллюстративный метод обучения

Дети получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

* Репродуктивный метод обучения

Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

* Метод проблемного изложения в обучении

Прежде чем излагать материал, перед детьми необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Дети становятся соучастниками научного поиска.

* Частично-поисковый, или эвристический

Метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

* Исследовательский метод обучения

Обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

* 1. **Формы обучения:**
* практическое занятие;
* занятие с творческим заданием;
* занятие – мастерская;
* занятие – конкурс;
* выставка;
* экскурсия.

**1.9. Цель программы:**формирование интереса к техническим видам творчества и развития конструктивного мышления средствами легоконструирования и робототехники. Выявить одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением, способностями в конструктивной деятельности и обеспечить дальнейшее развитие.

**Задачи:**

* *Обучающие:*
* ознакомить с комплектом LEGO WeDo 2.0., образовательными проектами «Художник. Спирограф. Чертежник.», «Занимательная механика», «Сафари» и другими образовательными курсами;
* знакомство с основами программирования и получение навыков блочного программирования;
* учить создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
* учиться программировать простые действия и реакции механизмов.
* *Развивающие:*
* Развивать у дошкольников интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское научно-техническое творчество;
* Развивать чувство симметрии и эстетического цветового решения построек;
* развитие коммуникативных способностей дошкольников, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности,  отстаивать свою точку зрения;
* развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой.
* *Воспитательные:*
* воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
* воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
* воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой.

**1.10. Содержание программы**

**1.11. Учебный план 1 уровня**

**Учебный план для обучающихся 1 года обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел и тема | часы | | |
| теория | практика | всего |
| **1** | **Вводное занятие.** Техника безопасности, противопожарная безопасность, правила поведения. История робототехники. **Знакомство с Lego Wedo 2.0** | **2** |  | **2** |
|  | **Первые шаги.** | **4** | **4** | **8** |
| 2 | Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик. Знакомство с ноутбуком и программой. | 1 | 1 | 2 |
| 3 | Названия основных деталей конструктора. Вентилятор | 1 | 1 | 2 |
| 4 | Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник | 1 | 1 | 2 |
| 5 | Блоки программирования. Робот-шпион | 1 | 1 | 2 |
|  | **Работа основных механизмов и передач.** | **3** | **3** | **6** |
| 6 | Научный вездеход Майло. | 1 | 1 | 2 |
| 7 | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Наклон. Научный вездеход Майло. | 1 | 1 | 2 |
| 8 | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа. | 1 | 1 | 2 |
|  | **Проекты с пошаговыми инструкциями.** | **8** | **8** | **16** |
| 9 | Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Робот-тягач. | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | 1 | 1 | 2 |
| 11 | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | 1 | 1 | 2 |
| 12 | Ходьба. Метаморфоз лягушки. | 1 | 1 | 2 |
| 13 | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка. | 1 | 1 | 2 |
| 14 | Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | 1 | 1 | 2 |
| 15 | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет. | 1 | 1 | 2 |
| 16 | Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | 1 | 1 | 2 |
| 17 | Библиотека моделей. **Итоговое занятие.** | 1 | 1 | 2 |
|  | **ИТОГО** | **18** | **16** | **34** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**1.12. Содержание учебного плана 1 уровня**

Содержание учебного плана

 6 месяцев обучения

|  |  |
| --- | --- |
| № | Раздел, тема и содержание |
| **1** | **Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Знакомство с Lego Wedo 2.0** |
|  | Техника безопасности, противопожарная безопасность, правила поведения. История робототехники. Легоконструирование и робототехника Lego Education.  Обзор набора Lego WeDo 2.0  Правила пользования конструктором. |
| **2** | **Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик.** |
|  | Перечень деталей. Электронные компоненты. Смартхаб.  Ваш первый проект. Улитка-фонарик.  Изменения цвета индикатора  - стартовый уровень – зеленый цвет, цвет светофора, цикл (непрерывный процесс) |
| **3** | **Названия основных деталей конструктора. Вентилятор** |
|  | Знакомство с понятием кирпичики, балки, оси, зубчатые колеса, пластины, другие детали, соединительные элементы,электронные компоненты. Изучение мотора, датчика движения, датчика наклона.  Разработка вентилятора.  Изменения вращения  - стартовый уровень – изменение скорости вращения, цикл (непрерывный процесс) |
| **4** | **Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник** |
|  | Особенности программного обеспечения. Запуск программы (блок «Начало»), остановка программы (блок «Стоп»).  Движущий спутник.  - стартовый уровень – движение спутника в течение определенного времени |
| **5** | **Блоки программирования.** **Робот-шпион** |
|  | Блоки программирования.  Блоки управления мотором и  индикатором смартхаба – зеленая палитра. Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра.  Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – желтая палитра. Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра.  Блоки расширения – синяя палитра.  Робот-шпион  - стартовый уровень – воспроизведение звука при обнаружении движения |
| **6** | **Работа основных механизмов и передач.** **Научный вездеход Майло.** |
|  | Базовые механизмы: колебания, езда, рычаг, ходьба, вращение, изгиб, катушка, подъем, захват, толчок, поворот, рулевой механизм, трал, движение, наклон, поворот.  Базовые механические передачи. Ременная передача. Зубчатая (цилиндрическая), реечная, червячная и коническая передачи.  Роботы-исследователи труднодоступных мест (глубоководные, пустынные, летающие дроны и квадрокоптеры, роботы-альпинисты, роботы-шахтеры).  Научный вездеход Майло.  Сборка конструкции Майло.  - стартовый уровень – движение вездехода вперед с определенной скоростью на определенное время. |
| **7** | **Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Наклон. Научный вездеход Майло.** |
|  | Создание и программирование манипулятора детектора объектов с использованием данных датчика движения, наклона (использование индикатора цвета, отправка сообщения с помощью текста).  Сборка конструкции Майло.  Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло»  - стартовый уровень – движение вездехода вперед с определенной скоростью на определенное время, обнаружение и остановка возле растения |
| **8** | **Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа.** |
|  | Создание и программирование устройства для перемещения найденного растения путем соединения двух конструкций «Майло» (растение очень тяжелое, один Майло не может переместить его в одиночку)  Сборка конструкции Майло в паре.  Сборка конструкции «Совместная работа» в группе (4 человека).  - стартовый уровень – конструирование устройства для связи с другим роботом Майло (1 пара – устройство для соединения двух Майло, 2 пара – устройство для перемещения растения), программирование в паре, запуск программы в паре, в группе – параллельный запуск вперед и остановка. |
| **9** | **Проекты с пошаговыми инструкциями.**  **Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Робот-тягач.** |
|  | Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.  Робот-тягач. Сила тяги в одном направлении превышает силу тяги в другом направлении.  - стартовый уровень – конструирование робота-тягача, который может тянуть предметы на короткое расстояние, программирование обратного отсчета, перемещения тягача с предметом. |
| **10** | **Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид.** |
|  | Гоночный болид. Особенности гоночного автомобиля. История создания гоночных автомобилей.  Создание и программирование гоночного автомобиля для изучения факторов, влияющих на скорость, способы увеличения скорости.  - стартовый уровень – конструирование гоночного автомобиля, старт с помощью датчика перемещения (двойная стрелка), движение вперед с максимальной скоростью, остановка на финишной черте при использовании датчика на приближение объекта (стрелка к датчику). |
| **11.** | **Прочные конструкции. Рычаг.** **Имитация землетрясения.** |
|  | Происхождение и природа землетрясений. Оценивание силы землетрясений, шкала Рихтера. Испытание прочности проектов зданий.  Сейсмоустойчивость. Прочные и безопасные здания. Факторы, влияющие на устойчивость зданий во время землетрясений.  - стартовый уровень – конструирование симулятора землетрясения, передающего зданиям трех разных видов колебательные движения, программирование симулятора землетрясения для моделирования землетрясений разной силы. |
| **12.** | **Ходьба. Метаморфоз лягушки.** |
|  | Изучение стадий жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Связь между изменениями физических характеристик лягушки на разных этапах и средой обитания. Конструирование моделей головастика, лягушонка и взрослой лягушки, исследование изменяющихся характеристик моделей на разных этапах жизни лягушки.  - стартовый уровень – конструирование и программирование модели головастика, достраивание модели по мере превращения из головастика в лягушонка, программирование лягушонка для передвижения в своей среде обитания |
| **13.** | **Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка.** |
|  | Вклад живых существ в жизненные циклы растений. Роль насекомых и птиц в размножении растений. Связь цветущих растений  и животных. Строение цветка. Процесс размножения цветов – опыление. Трубчатые цветы и птицы. Бабочки и цветы определенного цвета. Модель пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и растением.  - стартовый уровень – конструирование модели пчелы, летающей вокруг цветка, заполненного пыльцой; программирование полета вокруг цветка и  остановки пчелы над цветком. |
| **14.** | **Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз.** |
|  | Осадки в разное время года. Виды и характер осадков. Столбчатая диаграмма  с описанием уровня осадков в районе в разное время года. Неблагоприятные явления: ливни, наводнения. Водная эрозия, изменение поверхности земли под воздействием воды. Способы предотвращения наводнения.  Конструирование паводкового шлюза для контроля уровня воды в реке.  - стартовый уровень – конструирование и программирование паводкового шлюза на открывание и закрывание в нужное время в соответствие со столбчатой диаграммой  и картой рек. |
| **15.** | **Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет.** |
|  | Опасные погодные явления. Стихийные бедствия. Влияние стихийных бедствий на жизнь людей и животных. Спасательные операции после стихийного бедствия. Конструирование устройства для перемещения людей и животных безопасных, удобным и аккуратных способом, или для эффективного сброса материалов в этот район. Конструирование вертолета.  - стартовый уровень – конструирование и программирование вертолета с перемещением троса вверх и вниз, перемещение животного, казавшегося в опасности, сброс материалов для помощи людям, сброс воды для тушения пожаров. |
| **16.** | **Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора.** |
|  | Мусор. Выбрасываемые отходы. Защита окружающей среды.  Сортировка и переработка мусора. Способы сортировки и методы переработки мусора. Устройство сортировки отходов для переработки в зависимости от их формы. Грузовик по сортировке объектов по их размеру и форме  с поднимающимся кузовом для сброса небольших годных объектов на станции переработки отходов.  - стартовый уровень – конструирование и программирование грузовика с поднимающимся и опускающимся кузовом, сортировка мусора по форме и размеру. |
| **17.** | **Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Итоговое занятие.** |
|  | Способы транспортировки и сборки материала. Укладка объектов для перемещения. Требования безопасности, эффективности хранения и перемещения объектов. Подведение итогов  (в презентации). |

**1.13. Календарно-тематическое планирование 1 уровня**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Дата занятия | | Количество часов | Тема занятия | Количество часов | |
| план | факт | теории | практики |
| 1 |  |  | 2 | Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Знакомство с Lego Wedo 2.0 | 2 |  |
| 2 |  |  | 2 | Первые шаги. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик. | 1 | 1 |
| 3 |  |  | 2 | Названия основных деталей конструктора. Вентилятор | 1 | 1 |
| 4 |  |  | 2 | Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник | 1 | 1 |
| 5 |  |  | 2 | Блоки программирования. Робот-шпион | 1 | 1 |
| 6 |  |  | 2 | Работа основных механизмов и передач. Научный вездеход Майло. | 1 | 1 |
| 7 |  |  | 2 | Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Наклон. Научный вездеход Майло. | 1 | 1 |
| 8 |  |  | 2 | Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа. | 1 | 1 |
| 9 |  |  | 2 | Проекты с пошаговыми инструкциями.  Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Робот-тягач. | 1 | 1 |
| 10 |  |  | 2 | Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид. | 1 | 1 |
| 11 |  |  | 2 | Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения. | 1 | 1 |
| 12 |  |  | 2 | Ходьба. Метаморфоз лягушки. | 1 | 1 |
| 13 |  |  | 2 | Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка. | 1 | 1 |
| 14 |  |  | 2 | Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз. | 1 | 1 |
| 15 |  |  | 2 | Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет. | 1 | 1 |
| 16 |  |  | 2 | Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора. | 1 | 1 |
| 17 |  |  | 2 | Проекты с открытым решением. Библиотека моделей. Итоговое занятие. | 1 | 1 |
| Всего: | | | 34 |  | 18 | 16 |

**1.14. Планируемые результаты к концу 1 уровня**

**Знать:**

- правила работы и технику безопасности при работе с конструктором;

- название и назначение деталей конструктора;

- основные понятия, применяемых в робототехнике;

- основные принципы механической передачи движения;

- способы программирования роботов Lego.

**Уметь:**

- собирать робота из конструктора Lego;

- программировать робота;

- работать по предложенным инструкциям/схемам;

- составлять технологическую карту и технический паспорт.

**1.19. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата** | | **Количество** | | | **Режим занятий** |
| **начала занятий** | **окончания занятий** | **учебных недель** | **учебных дней** | **учебных часов** |
| 1 год | 9 января | 31 мая | 17 | 17 | 34 | 1 раз в неделю:  2 часа |

**Раздел 2 программы «Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.1.Формы аттестации**

**Виды контроля:**

* **предварительный (входной контроль)** - выявление уровня знаний и умений обучающегося в форме индивидуального опроса или диагностики;
* **тематический** - проверка проводится по окончании изучения каждой темы, с целью выявления освоения и упорядочения знаний обучающимися. Проводится в форме устного опроса и выполнения практического задания;
* **промежуточный**- проверка проводится после изучения целого раздела или значительной темы курса. Её цель – выявить качество усвоения обучающимися учебного материала, систематизировать и обобщить его. Проводится в форме устного опроса и выполнения практического задания, с использованием схем, карточек;
* **полугодовой**- проверка проводится за полугодие и выявляется уровень обученности и освоения теоретических знаний и практических умений и навыков за полгода. Проводится в форме устного опроса и выполнения практического задания, с использованием схем, карточек;
* **итоговый** - проверка проводится за год и выявляется уровень обученности и освоения теоретических знаний и практических умений и навыков за год. Проводится в форме устного опроса и выполнения практического задания, с использованием схем, карточек**.**

**Уровень знаний и умений у детей 5-6 лет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень развития ребенка | Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме | Умение правильно  конструировать поделку по замыслу |
| Высокий | Ребенок самостоятельно делает постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещение элементов конструкции относительно друг друга. | Ребенок самостоятельно разрабатывает замысел в разных его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения). Самостоятельно работает над постройкой. |
| Средний | Ребенок делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но требуется помощь при определении их в пространственном расположении. | Тему постройки ребенок определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь взрослого. |
| Низкий | Ребенок не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. | Замысел у ребенка неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения ребенок не может. |

**Уровень знаний и умений у детей 6 -7 лет**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень развития ребенка | Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме | Умение правильно  конструировать поделку по замыслу |
| Высокий | Ребенок действует самостоятельно, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь взрослого. | Ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. |
| Средний | Ребенок допускает незначительные ошибки в конструировании по образцу, схеме, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их. | Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей. |
| Низкий | Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь взрослого. | Неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения ребенок не может. |

**Формы отслеживания результативности**

1. Опрос;

2.Викторина;

3. Наблюдение;

4. Самостоятельная практическая работа;

5. Мониторинг компетентности;

6. Проведение конкурсов;

7. Выставка работ обучающихся;

8. Участие в городских и окружных соревнованиях.

**2.2. Условия реализации программы**

**2.2.1. Материально – техническое обеспечение**

* Кабинет для проведения занятий в соответствии с СанПиН
* Ученические столы 6 шт., ученические стулья 6 шт.
* Шкафы для хранения оборудования и литературы 3 шт., а также стенд для размещения наглядных пособий.
* Экран и мультимедийный проектор.
* Ноутбук
* Наборы LEGO WeDo 2.0., DVD – диски.
* Интернет.

**2.2.2. Учебно-методические материалы**

* Конспекты занятий;
* Презентации для изучения нового материала;
* Учебные видеофильмы и звукозаписи.

**Для обучения используется:**

* литература для педагога и обучающихся;
* набор конструкторов;
* раздаточный материал (карточки для индивидуальной работы);
* презентации и учебные видео.

**2.2.3. Кадровое обеспечение**

* Заместитель директора по УВР – составляет расписание кружковой работе, осуществляет педагогический контроль за выполнением программного материала.
* Заместитель директора по МР – осуществляет контроль методики преподавания и программного обеспечения.
* Педагог дополнительного образования - осуществляет организацию и обучение программного материала, обеспечивает безопасные условия для проведения занятия, несет ответственность за охрану жизни и здоровья обучающихся.
  1. **Литература для педагога**
  2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
  3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
  4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
  5. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники Ечмаева Г.А. Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 325.
  6. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
  7. Журнал «Самоделки».  г. Москва. Издательская компания  «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
  8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
  9. **Используемые интернет-источники**
* Официальный сайт Lego education  <https://education.lego.com/ru-ru>;
* Обзор проектных заданий WeDo 2.0 <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/projects>;
* Самый полный обзор конструктора LEGO WeDo 2.0  [https://этоделотехники.рф/самый-полный-обзор-конструктора-lego-wedo-2-0/](https://xn--d1acamalered3bf4b5g.xn--p1ai/%D1%81%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D0%B9-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BE%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0-lego-wedo-2-0/);
* Робометод <https://robometod.ru/>;
* Робототехника в Пенатах <https://penaty.moscow/>;
* Информационные системы в образовании <https://isobr.academy/>;
* Университетская школа робототехники <https://vk.com/robotpspu>;
* РАОР. Учебно-методический центр: робототехника, образование, техническое творчество <https://vk.com/raor_russia>;
* ФГОС-ИГРА. РФ  роботы образование творчество <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>