

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | **«Лего-робототехника»** |
| Направленность программы | техническая |
| Классификация программы | Модифицированная, модульная  |
| Ф.И.О. составителяпрограммы | Нуриева Алсу Радиковна, педагог дополнительного образования |
| Год разработки | 2020 |
| Территория | ХМАО-Югра, Сургутский район, г.п. Белый Яр |
| Юридический адрес учреждения | Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, 628433, Сургутский район, г.п. Белый Яр, ул. Лесная, 8б |
| Контакты | телефон: 8 (3462) 74‑56-01, 8 (3462) 74‑86-30е-mail: rcdt61@mail.ru  |
| Цель | развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.  |
| Задачи | *обучающие:*- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;- сформировать представление об истории развития робототехники;- научить создавать модели из конструктора Lego;- научить составлять алгоритм;- научить составлять элементарную программу для работы модели;- научить поиску нестандартных решений при разработке модели;- научить работать на языке программирования Scratch;*развивающие:**-* способствовать формированию интереса к техническому творчеству;- способствовать развитию творческого, логического мышления;- способствовать развитию мелкой моторики рук;- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;- способствовать развитию стремления к достижению цели;- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.*воспитательные:*- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости. |
| Срок реализации программы | 1 год – 168 ч.  |
| Возраст обучающихся | 7-9 лет, группа одновозрастная.  |
| Формы занятий | Беседа, практикумы, видео занятия, индивидуальная работа, игра, конкурсы, групповая дискуссия, защита идеи-проекта, мастер-классы, кейсы.  |
| Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.) | Компьютерный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями на 10 ученических мест с выходом в Интернет. Оборудование: ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 10 шт., Наборы: Lego Wedo 2.0. – 9 шт.; ресурсный набор Lego Wedo 2.0 – 5 шт.;* Предустановленное программное обеспечение:

операционная система Windows 7 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая); прикладное программное обеспечение Lego Wedo 2.0. |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

* Конституция Российской Федерации.
* Конвенция о правах ребенка.
* Федеральный закон № 273-ФЗ от 21.12.2012 года «Об образовании Российской Федерации».
* Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Концепция развития дополнительного образования и молодежной политики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Минобрнауки РФ ФГАУ «ФИРО» г. Москва, 2015 г.).
* Постановление 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);
* Устав муниципального автономного учреждения дополнительного образования Сургутского района «Центр детского творчества»;
* Концепция реализации проекта «Детский технопарк» в Сургутском районе.

Модульное построение программы способствует приобретению ключевых компетенций, дальнейшее применение которых возможно во многих жизненных ситуациях, образовательной и профессиональной сферах.

Данная программа имеет **техническую направленность**. Содержание дополнительной программы направлено на изучение теоретических основ цифрового образования и формирование навыков использования информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-робототехника» состоит из двух модулей:

 1-й модуль – **«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Проекты с пошаговыми инструкциями».**

*Образовательная задача модуля:* формирование навыков начального техническогоконструирования, повышение уровня готовности обучающихся к взаимодействию с различными социальными институтами (сфера деятельности «человек-техника», «человек-человек»).

 2-й модуль – «**Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Решение прикладных задач. Проекты с открытым решением**».

*Образовательная задача модуля:* овладение навыками техническогоконструирования и программирования.

Модули 1-2 «Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.», «Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Решение прикладных задач. Проекты с открытым решением» - программа основного курса, рассчитана на 168 учебных часа.

Такое построение программы позволяет предоставить дополнительные возможности развития для заинтересованных и одарённых детей.

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.

**Актуальность**

На сегодняшний день цифровое образование охватывает широкий спектр деятельности человека. Роботы постепенно, но уверенно входят в нашу жизнь. Они помогают людям на производстве и в быту. И если говорить об изучении современных информационно-коммуникативных технологий, развитии творческого потенциала ребенка, то наиболее продуктивной и эффективной формой деятельности сегодня является робототехника, в частности, конструирование.

Образовательные конструкторы и программное обеспечение к ним предоставляют прекрасную возможность ребенку на собственном опыте познакомиться с основами конструирования, что предполагает развитие когнитивных способностей и формирование его личности. Приобретенные навыки вызывают у детей желание двигаться по пути исследований и открытий, а любой признанный успех добавит уверенности в себе.

Интерес к изучению новых технологий у подрастающего поколения и у родительской общественности появляется в настоящее время уже в раннем школьном возрасте. Поэтому сегодня, выполняя социальный заказ, система дополнительного образования должна решать новую проблему – подготовить подрастающее поколение к жизни, творческой и будущей профессиональной деятельности в высокоразвитом информационном обществе.

**Педагогическая целесообразность** изучения дополнительной программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в современном обществе, использующем информационные технологии. Именно это позволит обеспечить динамическое развитие личности ребенка, его нравственное становление, сформировать целостное восприятие мира, людей и самого себя, развить интеллектуальные и творческие способности ребенка в оптимальном возрасте.

Классификация программы по освоению предполагает углубленный уровень, направленный на развитие компетентности обучающихся в данной образовательной области, формирование на­выков на уровне практического применения.

**Новизна** заключается в том, что программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

**Цель обучения:** развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования и программирования.

**Задачи обучения:**

*обучающие:*

 - сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;

 - сформировать представление об истории развития робототехники;

 - научить создавать модели из конструктора Lego;

 - научить составлять алгоритм;

 - научить составлять элементарную программу для работы модели;

- научить поиску нестандартных решений при разработке модели;

- научить работать на языке программирования Scratch.

*развивающие:*

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;

- способствовать развитию творческого, логического мышления;

- способствовать развитию мелкой моторики рук;

- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;

- способствовать развитию стремления к достижению цели;

- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

*воспитательные:*

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;

- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Программа адресована детям 7-9 лет.

Набор в группы осуществляется на общих основаниях.

Количество учащихся в группе: 10 человек.

**Программа обучения рассчитана:** на 1 год – 168 ч.

**Режим занятий**

1 год обучения – 168 часов: 4 часа в неделю (2 раза по 2 часа)

Режим занятий обучающихся соответствует санитарным нормам, установленным для детей возраста 7-9 лет.

**Методы обучения** (по внешним признакам деятельности преподавателя и обучающихся):

- *словесные методы обучения:* объяснение, рассказ, чтение, беседа, диалог, консультация.

*- методы практической работы*;

*- метод наблюдения:* запись наблюдений, зарисовка, рисунки, запись звуков, голосов, сигналов, фото-, видеосъемка, проведение замеров;

*- исследовательские методы:* эксперименты.

*- методы проблемного обучения:* эвристическая беседа: постановка проблемных вопросов; объяснение основных понятий, определений, терминов; создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств и др.;

*- проектно-конструкторские методы:* проектирование (планирование) деятельности;

*- метод игры:* игры: дидактические, развивающие, познавательные, на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения; игра-конкурс, игра-путешествие, ролевая игра, деловая игра;

*- наглядный метод обучения:* таблицы, схемы, чертежи, графики; демонстрационные материалы;

**Формы организации деятельности обучающихся на занятии:**

* *фронтальная;*
* *групповая;*
* *индивидуальная.*

**Образовательные технологии**

При реализации данной программы используются информационно-коммуникационная, проектная, кейс-технология, технология проблемного обучения, игровые технологии.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Основным результатом деятельности обучающихся при завершении курса обучения является *защита творческих работ обучающихся.*

*Личностные результаты:*

* формирование чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
* формирование чувства коллективизма и взаимопомощи;
* формирование трудолюбия и волевых качеств: терпение, ответственность, усидчивость.

 *Метапредметные результаты*характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

* 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 результаты:*

* знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3;
* владение навыками элементарного проектирования.

 Способы и формы **выявления результатов**: тестирование, опрос, наблюдение, конкурсы, создание проектных работ, открытые и итоговые занятия, зачет, дискуссии, ролевые игры.

 Способы и формы **фиксации результатов**: грамоты, дипломы, тестирование, фото.

 Способы и формы **предъявления результатов**: конкурсы, открытые занятия, презентации.

 Для определения качества обученности по данной программе используется уровневая оценка: стартовый, базовый, продвинутый.

 Результат прохождения модуля - *выставка и защита проектных творческих работ.* По окончании обучения обучающимся выдаётся свидетельство об обучении с указанием уровня усвоения материала.

**Система условий реализации программы основана на следующих принципах:**

* *Коммуникативный принцип* – позволяет строить обучение на основе общения равноправных партнеров и собеседников, дает возможность высказывать свое мнение (при взаимном уважении), формирует коммуникативно-речевые навыки.
* *Гуманистический принцип* - создание благоприятных условий для обучения всех детей, признание значимости и ценности каждого ученика (взаимопонимание, ответственность, уважение).
* *Принцип культуросообразности* – предполагает, что творчество учащихся должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и строится в соответствии с нормами и ценностями, присущими традициям нашего региона.
* *Принцип коллективности* - дает опыт взаимодействия с окружающими, сверстниками, создаёт условия для самопознания, социально-педагогического самоопределения.

**Условия реализации**

*Материально-техническое оснащение процесса обучения:*

1. Ноутбук – 1 шт. на одного учащегося.
2. Стол компьютерный (1 шт. на одного учащегося).
3. Стул компьютерный (1 шт. на одного учащегося).
4. Интерактивная доска – 1 шт.

*Наборы:*

 Lego Wedo 2.0. – 9 шт.; ресурсный набор Lego Wedo 2.0 – 5 шт.;

*Предустановленное программное обеспечение:*

операционная система Windows 7 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая); прикладное программное обеспечение Lego Wedo 2.0.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов | Формы аттестации, контроля |
| всего | теория | практика |
| Модуль 1.*«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Проекты с пошаговыми инструкциями».* | 68 | 36 | 32 | Опрос, наблюдение, открытые и итоговые занятия, тестирование, конкурсы, защита проекта, выставки |
| Модуль 2. *«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Решение прикладных задач. Проекты с открытым решением».* | 100 | 44 | 56 |
| **Итого** |  **168** | **80** | **88** |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Модуль 1.** **«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Проекты с пошаговыми инструкциями»: 68 часов** (*теории – 36 часов, практики – 32 часа).*

*Стартовый уровень:* под руководством педагога у обучающихся формируются умения работы с конструктором.

Обу*чающиеся знакомятся с:*

* техникой безопасности и пожарной безопасности на рабочем месте, охраной труда;
* с историей возникновения робототехники;
* принципом работы с конструктором LEGO WeDo 2.0.;
* основными деталями набора;
* понятиями конструкции и её основными свойствами (жесткость, прочность и устойчивость);
* программным обеспечением обеспечением Lego WeDo 2.0. Его особенностями.

*Диагностическая оценка уровня: тестовая работа.*

*Базовый уровень*: обучающиеся совместно с педагогом получают основные навыки конструирования и программирования.

*Обучающиеся знакомятся с:*

* блоками программирования;
* механизмами, видами передач;
* пошаговыми инструкциями для работы, схемами;
* с приёмами увеличения и уменьшения скорости механизма;
* с приёмами увеличения и уменьшения трения;
* особенностями программирования;

*Диагностическая оценка уровня: работа над собственным проектом.*

*Продвинутый уровень:* обучающиеся способны самостоятельно изучить и выполнить конструкторские задачи по механике, проектные работы.

*Обучающиеся изучают и выполняют:*

* задачи практического содержания;
* моделирование и исследование процессов;
* работу по заданной схеме;
* творческие работы и проекты.

*Диагностическая оценка уровня: презентация творческих работ.*

**Модуль 2. «Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Решение прикладных задач. Проекты с открытым решением»: 100 часов** (*теории – 44 часа, практики – 56 часов).*

*Стартовый уровень:* под руководством педагога обучающиеся изучают возможности конструктора LEGO Education.

*Обучающиеся знакомятся с:*

- основными понятиями, терминами и определениями в данной области;

- основными принципами механики;

- комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

*Диагностическая оценка уровня: тестирование.*

*Базовый уровень:* совместно с педагогом обучающиеся изучают способы решения прикладных задач.

*Обучающиеся знакомятся с:*

*-* приемами сборки и программирования робототехнических средств;

- предложенными схемами;

- последовательностью конструирования по условиям, заданным педагогом, по образцу, по схеме;

- подключением датчиков и двигателей.

*Диагностическая оценка уровня: создание собственного проекта на основе конструктора LEGO WeDo 2.0.*

*Продвинутый уровень:* обучающиеся способны самостоятельно изучить и выполнить прикладные задачи, работать над проектами.

*Обучающиеся изучают и выполняют:*

- модели с помощью конструктора по предложенной инструкции самостоятельно и творчески реализовывая собственные замыслы;

- алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- простейшие основы механики;

- работу над проектами.

*Диагностическая оценка уровня: выставка и защита проектных творческих работ.*

Литература:

1. <http://constitution.kremlin.ru/>;
2. <https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/childcon.shtml>;
3. <https://lawlinks.ru/273-fz-ob-obrazovanii/>;
4. <http://www.opencu.ru/page/koncepcija-razvitija-dod-chmao>;
5. <https://docplayer.ru/33733781-Metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-dopolnitelnyh-obshcheobrazovatelnyh-obshcherazvivayushchih-programm.html>;
6. <http://docs.cntd.ru/document/420207400>;
7. <http://www.cdt-surgrn.ru/svedeniya-ob-obrazovatelnoj-organizacii/dokumenty>;
8. <http://dop.edu.ru/article/27/tekhnicheskaya-napravlennost> .

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУРГУТСКОГО РАЙОНА**

**«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО на заседаниипедагогического советаот г.протокол №  | УТВЕРЖДАЮДиректор МАУДО «ЦДТ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.С. Никитина Приказ № от г. |
|  |  |

**«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.**

**Проекты с пошаговыми инструкциями»**

модуль 1 дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

**«ЛЕГО-РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

г.п. Белый Яр

2020

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

 Робототехника – область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем. Модуль является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования. Уровень подготовки обучающихся может быть разным. Реализация данного этапа программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идей, планировать решения и реализовывать их.

 В основе модуля лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности обучающихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

**Образовательная цель модуля:** овладение навыками начального техническогоконструирования

**Учебные задачи модуля:**

- знакомство с робототехникой;

- изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости);

- развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука»;

- развитие навыков взаимодействия в группе.

**Форма занятий**:практическое,комбинированное,занятие-игра,занятие-путешествие, занятие-соревнование.

**Методы обучения:**словесный,наглядный,практический,объяснительно-иллюстративный, проблемный, частично-поисковый.

**Форма подведения итогов:**тестирование,соревнования, практические работы.

**СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ МОДУЛЯ**

**Всего: 68 часов** (*теории – 36 часов, практики – 32 часа)*

*Стартовый уровень:* под руководством педагога у обучающихся формируются умения работы с конструктором.

Обу*чающиеся знакомятся с:*

* техникой безопасности и пожарной безопасности на рабочем месте, охраной труда;
* с историей возникновения робототехники;
* принципом работы с конструктором LEGO WeDo 2.0.;
* основными деталями набора;
* понятиями конструкции и её основными свойствами (жесткость, прочность и устойчивость);
* программным обеспечением обеспечением Lego WeDo 2.0. Его особенностями.

*Диагностическая оценка уровня: тестовая работа.*

*Базовый уровень*: обучающиеся совместно с педагогом получают основные навыки конструирования и программирования.

*Обучающиеся знакомятся с:*

* блоками программирования;
* механизмами, видами передач;
* пошаговыми инструкциями для работы, схемами;
* с приёмами увеличения и уменьшения скорости механизма;
* с приёмами увеличения и уменьшения трения;
* особенностями программирования;

*Диагностическая оценка уровня: работа над собственным проектом.*

*Продвинутый уровень:* обучающиеся способны самостоятельно изучить и выполнить конструкторские задачи по механике, проектные работы.

*Обучающиеся изучают и выполняют:*

* задачи практического содержания;
* моделирование и исследование процессов;
* работу по заданной схеме;
* творческие работы и проекты.

*Диагностическая оценка уровня: презентация творческих работ.*

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Темы, уровни | теория | практика | всего |
|  | *Стартовый уровень* | **9** | **3** | **12** |
| 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности  | 2 | - | 2 |
| 2 | Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0  | 2 | - | 2 |
| 3 | Перечень деталей | 2 | - | 2 |
| 4 | Смартхаб. Мотор. Датчик движения. Датчик наклона | 2 | - | 2 |
| 5 | Знакомство с программным обеспечением Lego WeDo 2.0. Его особенности. | 1 | 1 | 2 |
| 6 | *Тестовая работа* | - | 2 | 2 |
|  | *Базовый уровень* | **12** | **14** | **26** |
| 7 | Блоки программирования | 1 | 1 | 2 |
| 8 | Улитка-фонарик. Вентилятор. Использование основных блоков программирования | 1 | 1 | 2 |
| 9 | Освоение космоса человеком. Движущийся спутник | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Робот-шпион. | 1 | 1 | 2 |
| 11 | Сборка конструкции «Майло: научный вездеход» | 1 | 1 | 2 |
| 12 | Сборка конструкции «Датчик перемещения Майло» | 1 | 1 | 2 |
| 13 | Сборка конструкции «Датчик наклона Майло» | 1 | 1 | 2 |
| 14 | Сборка конструкции «Совместная работа» Майло-близнецы. Использование пошаговых инструкций для изучения | - | 2 | 2 |
| 15 | Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача. | 2 | - | 2 |
| 15 | Тяга. Исследование результата действия уравновешенных сил на движение объекта  | 2 | 2 | 4 |
| 16 | Скорость. Сборка и программирование схемы «Гоночный автомобиль». Изучение факторов, увеличивающих скорость автомобиля | 1 | 1 | 2 |
| 17 | *Мой собственный проект* | - | 2 | 2 |
|  | *Продвинутый уровень* | **8** | **22** | **30** |
| 18 | Рычаги. Общие сведения. Знакомство с механизмом | 1 | 1 | 2 |
| 19 | Ведущее зубчатое колесо | 2 | - | 2 |
| 20 | Метаморфоз лягушки. Сборка и программирование схемы «Лягушка»  | 2 | 2 | 4 |
|  | Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. | 1 | 1 | 2 |
| 21 | Размножение растений. Растение и опылители. | - | 2 | 2 |
| 22 | Прочные конструкции. Сборка и программирование схемы «Землетрясение» | - | 2 | 2 |
| 23 | Предотвращение наводнения. Автоматизированный паводковый шлюз. | - | 2 | 2 |
| 24 | Десантирование и спасение. Перемещение людей и животных  | 2 | 2 | 4 |
| 25 | Загрязнение планеты. Сортировка для переработки. Грузовиксортировщик  | - | 4 | 4 |
|  | Мой собственный проект | - | 4 | 4 |
| 26 | Аттестация обучающихся *Презентация творческих работ.*  | - | 2 | 2 |
| **ИТОГО:** | **29** | **39** | **68** |

**Результатом обучения являются** знания, умения и навыки, которые дети приобретут к концу изучения модуля:

* основные понятия робототехники;
* основы алгоритмизации;
* умения автономного программирования;
* знания среды Lego WeDo2.0;
* умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
* навыки работы со схемами.

**Образовательные результаты модуля:**

* собирать базовые модели роботов;
* составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
* использовать датчики и двигатели в простых задачах;
* программировать на Lego.

**Критерии оценки качества усвоения**

**знаний, умений и навыков модуль 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы оценки качества** | **Критерии оценки развития**  |
| - тестирование;-соревнования;- практические работы; **-** проектные работы;- защита и презентация своих проектов. | **1 балл (низкий уровень)**- обучающийся не справляется с заданием или выполняет задание менее на 50%;- неуверенно пользуется инструментами и материалами;- у обучающегося неустойчивый интерес к деятельности;- не пользуется специальной терминологией, предусмотренной разделами;- не хватает терпения на изготовление самостоятельной работы. **2-3 балла (средний уровень)**- обучающийся справляется с заданиями, с небольшими ошибками;- теоретические задания выполняет с достаточной уверенностью с небольшой подсказкой педагога;- уверенно пользуется инструментами и материалами, но нет достаточной аккуратности в работе;- способен защитить свой проект (работу), но не проявляет творческую инициативу.**4 балла (высокий уровень)**- обучающийся полностью справляется с заданием;- самостоятельно, без подсказки выполняет задание;- при задании проявляет творчество, инициативу, фантазию;- терминологию использует осознанно и в соответствии с их содержанием;- трудолюбив, оказывает помощь товарищу, аккуратен и внимателен;- в общих мероприятиях или заданиях проявляет инициативу.  |

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУРГУТСКОГО РАЙОНА**

**«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО на заседаниипедагогического советаот г.протокол №  | УТВЕРЖДАЮДиректор МАУДО «ЦДТ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.С. Никитина Приказ № от г. |
|  |  |

**«Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Решение прикладных задач. Проекты с открытым решением»**

модуль 2 дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

**«ЛЕГО-РОБОТОТЕХНИКА»**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

г.п. Белый Яр

2020

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Использование LEGO- конструкторов в системе дополнительного образования повышает мотивацию детей к обучению и саморазвитию, т.к. при работе над моделью робота, разработке и постройке различных механизмов требуются знания практически из всех предметных областей. В тоже время занятия по предлагаемой программе являются вводным (пропевдевтическим) курсом одного из разделов информатики: изучение основ алгоритмизации и программирования.

**Образовательная цель модуля:** овладение навыками техническогоконструирования и программирования.

 **Учебные задачи модуля:**

* овладение навыками работы по предложенным инструкциям по сборке моделей;
* развитие у обучающихся образного, технического мышления, творческих способностей и умений выразить свой замысел;
* развитие умения творчески подходить к решению задачи;
* развитие умений излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Форма занятий**:практическое,комбинированное,занятие-игра,занятие-путешествие, занятие-соревнование.

**Методы обучения:**словесный,наглядный,практический,объяснительно-иллюстративный, проблемный, частично-поисковый.

**Форма подведения итогов:**тестирование,соревнования, практические работы, презентации творческих работ, участие в конкурсах.

**СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ МОДУЛЯ**

**Всего: 100 часов** (*теории – 44 часа, практики – 56 часов)*

*Стартовый уровень:* под руководством педагога обучающиеся изучают возможности конструктора LEGO Education.

*Обучающиеся знакомятся с:*

- основными понятиями, терминами и определениями в данной области;

- основными принципами механики;

- комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

*Диагностическая оценка уровня: тестирование.*

*Базовый уровень:* совместно с педагогом обучающиеся изучают способы решения прикладных задач.

*Обучающиеся знакомятся с:*

*-* приемами сборки и программирования робототехнических средств;

- предложенными схемами;

- последовательностью конструирования по условиям, заданным педагогом, по образцу, по схеме;

- подключением датчиков и двигателей.

*Диагностическая оценка уровня: создание собственного проекта на основе конструктора LEGO WeDo 2.0.*

*Продвинутый уровень:* обучающиеся способны самостоятельно изучить и выполнить прикладные задачи, работать над проектами.

*Обучающиеся изучают и выполняют:*

- модели с помощью конструктора по предложенной инструкции самостоятельно и творчески реализовывая собственные замыслы;

- алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- простейшие основы механики;

- работу над проектами.

*Диагностическая оценка уровня: выставка и защита проектных творческих работ.*

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Темы, уровни | теория | практика | всего |
|  | *Стартовый уровень* | **14** | **14** | **28** |
|  | Проект1. Рободинопарк. Сборка и программирование модели «Плезиозавр» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Птеродактиль» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Анкилозавр» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Трицератопс» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Тираннозавр» | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект.  | 1 | 1 | 2 |
|  | Проект 2. Язык животных.Сборка и программирование модели «Горилла» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Паук» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Змея» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Гусеница» | 1 | 1 | 2 |
|  |  Сборка и программирование модели «Богомол» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Светлячок» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Лягушка» | 1 | 1 | 2 |
|  | *Тестирование.*  | 1 | 1 | 2 |
|  | *Базовый уровень:* | **18** | **24** | **42** |
|  | Проект 3. Исследование космоса.Сборка и программирование модели «Скорпион». | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Межгалактический крейсер». | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Машина десанта с эхолокатором».  | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Шагоход» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Луноход» | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект. | 1 | 3 | 4 |
|  | Проект 4. Предупреждение об опасности. Сборка и программирование модели «Устройство оповещения» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Измерение» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Детектор» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Джойстик» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Робот-сканер» | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект. | 1 | 3 | 4 |
|  | Проект 5. Очистка океана. Сборка и программирование модели «Дельфин» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Рыба» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Мост» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Очиститель моря» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Подметально-уборочная машина» | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект. | 1 | 3 | 4 |
|  | *Продвинутый уровень:* | **12** | **18** | **30** |
|  | Проект 6. Перемещение материалов. Сборка и программирование модели «Вездеход» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Подъёмный кран» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Мусоровоз» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Роботизированная рука» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Снегоочиститель» | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект. | 1 | 3 | 4 |
|  | Проект 7. Мифические существа. Сборка и программирование модели «Минотавр» | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Немейский лев». | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Циклоп». | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Арахна». | 1 | 1 | 2 |
|  | Сборка и программирование модели «Стимфалийские птицы». | 1 | 1 | 2 |
|  | Мой собственный проект. | - | 2 | 2 |
|  | Аттестация обучающихся*Выставка и защита проектных творческих работ.* | - | 2 | 2 |
| **Итого** | **44** | **56** | **100** |

**Результатом обучения** являются знания, умения и навыки, которые дети приобретут к концу изучения модуля:

* последовательно конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по схеме;
* работать в паре, коллективно;
* рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
* основам программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;

**Образовательные результаты модуля:**

* собирать базовые модели роботов;
* составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
* использовать датчики и двигатели в простых задачах;
* использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
* готовить к защите и защищать небольшие проекты по заданной теме.
* производить поиск по заданному условию;

**Критерии оценки качества усвоения**

**знаний, умений и навыков\_модуль 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы контроля** | **Критерии оценивания** |
| - экспресс-опросы обучающихся в форме «вопрос-ответ», тестирование.- выполнение тренировочных упражнений;- защита итогового проекта;-участие в конференция, конкурсах, выставках по робототехнике. | − самостоятельность выполнения; − законченность работы;  − соответствие выбранной тематике; − умение проявлять творческую инициативу и самостоятельность, логическое, креативное проектное мышление, память, внимание при конструировании роботов; − использование при работе над проектом основных аспектов робототехники, изученных в ходе обучения.  |

**Информационные источники**

*Список литературы для педагога:*

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.: [https://shat-sch2.edumsko.ru/uploads/2600/2531/section/172390/2018-2019/Robototehnika/LEGO\_Education\_WeDo\_Kniga\_dlya\_uchitelya\_compressed\_(1).pdf](https://shat-sch2.edumsko.ru/uploads/2600/2531/section/172390/2018-2019/Robototehnika/LEGO_Education_WeDo_Kniga_dlya_uchitelya_compressed_%281%29.pdf);
2. Введение в робототехнику: [https://legourok.ru/введение-в-робототехнику/](https://legourok.ru/%D0%B2%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B2-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D1%83/);
3. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил.: [file:///C:/Users/G9/Desktop/скретч/Scratch-dlya-yunyih-programmistov.pdf](file:///C%3A/Users/G9/Desktop/%D1%81%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D1%87/Scratch-dlya-yunyih-programmistov.pdf);
4. Институт новых технологий. – Режим доступа: [www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru);
5. Материалы. Уроки и занятия: <https://education.lego.com/ru-ru/support>;
6. Мой РОБОТ: <http://myrobot.ru/stepbystep/>;
7. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>;
8. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>;
9. <https://scratch.mit.edu/> сайт пользователей Scratch;
10. <https://scratch.mit.edu/projects/editor/> Онлайн версия программы Scratch;
11. <http://scratch-wiki.info/> ScratchWiki;
12. Роботы LEGO: <http://inoschool.ru/robototekhnika/r-lego>;
13. Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 2/ Д. А. Гагарина, С. Г. Косарецкий, А. С. Гагарин, М. Е. Гошин: [file:///C:/Users/G9/Desktop/материалы%20для%20написания%20программы/САО%206(28)%20элекронный.pdf](file:///C%3A/Users/G9/Desktop/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B/%D0%A1%D0%90%D0%9E%206%2828%29%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9.pdf);
14. Робототехника в школе: методика, программы, проекты. В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина, 2018.: <https://biblioteka-fb2.ru/znaniya-i-navyki/uchebnaya-i-nauchnaya-literatura/robototehnika-v-shkole-metodika-programmy-proekty/>;

*Список литературы для обучающихся и родителей:*

[https://scratch.mit.edu/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/&sa=D&ust=1461298789894000&usg=AFQjCNHY5Y2kZcan_6vN_rMrRpWCiMaGDw)

[https://scratch.mit.edu/projects/908474/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/projects/908474/&sa=D&ust=1461298789894000&usg=AFQjCNHQQqGQIMpH5ILwHOyhTXz7Jekw5w)

[https://scratch.mit.edu/projects/954346/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/projects/954346/&sa=D&ust=1461298789895000&usg=AFQjCNEB3oFxX7Rfn7LtWDc2WanZBnGgRA)

https://scratch.mit.edu/projects/940710/

[https://scratch.mit.edu/projects/1016952/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/projects/1016952/&sa=D&ust=1461298789897000&usg=AFQjCNEG8V0oxqxptLLFX3cjmGGQb-Dzhw)

[https://scratch.mit.edu/projects/1027736/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/projects/1027736/&sa=D&ust=1461298789898000&usg=AFQjCNEzjos-9Je2fF5G4jYT6sPrOILBEQ)

[https://scratch.mit.edu/projects/920918/](https://www.google.com/url?q=https://scratch.mit.edu/projects/920918/&sa=D&ust=1461298789898000&usg=AFQjCNHG4koOU7j2Lh1i7YyqlHbsgStZfw)