Программа составлена педагогом дополнительного образования МКУ ДО «Вейделевский районный Дом детского творчества» Игнатовским В.С. в 2016 году на основе авторской дополнительно общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робототехника» педагога дополнительного образования Центра дополнительного образования Липецкой области Коробейникова Дениса Александровича, старшего методиста Милоновой Галины Васильевны. В программу внесены изменения в содержании с учетом материально-технических возможностей учреждения и творческих интересов учащихся.

**Направленность программы.**

# Программа «Робототехника» имеет техническую направленность, так как нацелена на изучение основ робототехнического конструирования и развитию детского творчества.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов (на основе наборов LEGO EDUCATION 9580 WEDO и LEGO EDUCATION 9585), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**.

**Цель**: сформировать личность учащегося, способного самостоятельно ставить учебные цели и проектировать пути их реализации.

Данная программа решает следующие основные задачи:

**Образовательные:**

* познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
* познакомить с основным элементами конструкторов LEGO и способами их соединения;
* познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;
* научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
* научить устанавливать причинно-следственные связи (решение логических задач);
* познакомить с устройством микроконтроллера ARDUINO и существующими периферийными устройствами к нему;
* научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
* научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
* сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей.

**Развивающие:**

* развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
* развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
* развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

**Воспитательные:**

* привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
* формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
* формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
* формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
* воспитание волевых качеств личности.

**СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ, ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Дополнительная образовательная (общеразвивающая) программа рассчитана на три года реализации. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Наполняемость группы 15 человек. Годовая нагрузка 144 часа.

Проведение занятий в творческом объединении «Робототехника» строится по следующей схеме: организационные вопросы, краткое повторение пройденного материала, изложение новой темы, подготовка к практической работе, просмотр законченных изделий и их анализ, постановка опережающих задач. Последовательность изучения тем представлена в логическом развитии от простого к сложному, постепенно формируя новые практические умения и навыки у учащихся, открывает возможности для творчества и позитивного отношения к труду.

В процессе обучения используются следующие типы занятий: вводный тип занятия, занятие по изучению технических приемов и навыков, занятие по практической работе (по освоению сочетания выполняемых операций с технологическим процессом), итоговое занятие.

**ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется через предварительную, текущую и итоговую аттестацию.

Предварительная аттестация осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса, тестирования. Текущая аттестация осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговая аттестация проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по лего-конструированию.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление на соревнованиях.

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

Основными **личностными** результатами, формируемыми при изучении робототехники, являются:

− ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

− готовность к повышению своего образовательного уровня;

− осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;

− развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;

− развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;

− развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

− воспитание чувства справедливости, ответственности;

− начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;

− способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

− формировать умения ставить цель и планировать последовательность шагов алгоритма для ее достижения;

− осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;

− адекватно воспринимать оценку педагога;

− различать способ и результат действия;

− вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

− проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

− осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

**Познавательные универсальные учебные действия**:

− осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

− владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

− использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

− владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

− владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановкой и формулированием проблемы; поиском и выделением необходимой информации, применением методов информационного поиска; структурированием и визуализацией информации; выбором наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельным созданием алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

− владеть информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умением преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умением строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умением «читать» схемы, таблицы и т.д.;

− осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

− проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

− строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

− устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;

− моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

− синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов;

− выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

− способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и педагогом в процессе творческой деятельности;

− аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

− признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

− разрешать конфликты: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решения и их реализовывать;

− управлять поведением партнера: контролировать, корректировать, оценивать его действия;

− уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

− владеть монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

По окончании курса обучения учащиеся должны

**знать**:

* правила безопасной работы;
* основные соединения деталей конструктора LEGO, алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
* конструктивные особенности различных роботов, сооружений и механизмов, основные приемы конструирования роботов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; особенности языка программирования EV3;
* устройство, принцип работы, основы программирования микроконтроллеров ARDUINO и интерфейсы подключения исполнительных механизмов и датчиков;
* принцип разработки 3D-моделей и их создание с помощью 3D-принтера;

**уметь:**

* проводить сборку роботов с применением конструкторов LEGO;
* создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
* управлять роботами с помощью датчиков, используя в конструировании ременную и зубчатую передачи;
* создавать на компьютере программы для различных роботов, подключать исполнительные механизмы и датчики для микроконтроллера ARDUINO;
* записывать на языке программирования EV3, ARDUINO алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);

**практические навыки:**

* поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет;
* подготовка презентационного материала по индивидуальному проекту;
* составление текста устного доклада;
* подготовка текстового материала согласно требованиям оформления автореферата.