

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 1» п. Добринка Липецкой области**

Согласовано:
Директор МБОУ СОШ
с.Верхняя Матренка
Л.В.Перова



Рассмотрено
на заседании
педагогического совета
29.08.2020 №1

Утверждаю:
Директор МБОУ «Лицей №1»
п. Добринка Липецкой области
Т.М. Селиванова



Утверждена в составе
общеобразовательной программы
основного общего образования
лица приказом директора
от 29.08.2020 г. № 331

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая программа)
технической направленности
"Робототехника»
в форме сетевого взаимодействия**

**Возраст учащихся: 11-14 лет
Срок реализации программы:**

Составитель: Денисова Елена Геннадьевна
педагог дополнительного образования
Центра образования цифрового
и гуманитарного профилей «Точка роста»
на базе МБОУ «Лицей №1» п.Добринка

Липецкая область
п.Добринка
2020 год

Содержание

1.Пояснительная записка.....	3
2.Цель и задачи.....	5
3.Планируемые результаты.....	6
4.Учебный план.....	15
5.Календарный учебный график.....	16
6.Содержание программы:	
6.1.Содержание курса «Робототехника».....	16
7.Организационно-педагогические условия	19
7.1.Оценочные материалы по итоговой аттестации	19
7.2 Кадровое обеспечение программы.....	19
7.3.Материально-техническое обеспечение программы.....	19
8. Учебно-методическое обеспечение программы.....	19

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном обществе преобладающая дополнительного образования и школьных предметов: математика, физика, технология, информационные технологии, уже немыслима практически ни одна сторона жизни общества, школьники хотят приобщаться к достижениям современной информационной революции.

Важную роль играет интеграция общего и дополнительного образования, которая позволяет на занятиях технического творчества готовить ребят к самостоятельной трудовой деятельности.

Моделирование, конструирование помогает осознать значимость своего труда, воспитывает ответственность, повышает самооценку. Цель технического творчества: научить созидать себя как творца, умеющего призвать себе в помощь компьютер, обучать делать своими руками, самому, игрушки, модели, научить использовать компьютер для того, чтобы с его помощью сделать развертку, игрушку и ее описание. Научить предъявлять себе результат своего труда на уровне достойном достижений современной информационной культуры. Важен процесс получения готового компьютерного продукта (распечатки разверток геометрических тел и др.), выполнять задуманную работу.

Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают возрастающий интерес детей к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребенком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить.

Вопрос привлечения детей школьного возраста (особенно мальчиков) в объединения технического творчества актуален. Все блага цивилизации - это результат технического творчества, начиная с древних времен, когда было изобретено колесо, и до сегодняшнего дня технический прогресс обязан людям, создающим новую технику, облегчающую жизнь и деятельность человечества.

Программа «Робототехника» технической направленности адресована учащимся 11 – 14 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Направленность программы: техническая. Программа посвящена знакомству с конструированием и развитием умения работать с конструктором LEGO Education.

Новизна программы дополнительного образования определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью интеграции и актуализации знаний по предметам естественно - математического цикла, формированием универсальных учебных навыков в соответствии с требованиями ФГОС.

Актуальность программы. Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны: информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. Кроме этого дети знакомятся с комплектами Ардуино.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся

работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов. Практические занятия являются первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами электро и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии.

Педагогическая целесообразность программы заключается в формировании у обучающихся понимания принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированной обработки информации; в реализации здоровьесберегающего подхода за счет включения различных форм деятельности (наблюдаю – конструирую – думаю, программирую – пробую – снова думаю ...); в формировании навыков проектной деятельности; в формировании познавательной активности через деятельностный подход в техническом творчестве; в формировании технологических и алгоритмических умений при работе с программными средствами.

2.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель программы: развитие конструкторского мышления, интеллектуальных, организационных, социально-личностных учебно-коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования. С помощью комплектов Ардуино (базовые и расширенные), оснащенные микропроцессором Arduino Uno ATmega328p развить навыки программирования.

Задачи программы

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
 - развивать пространственное воображение учащихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе.
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и комплекты Ардуино (базовые и расширенные), оснащенные микропроцессором Arduino Uno ATmega328p.

Срок реализации программы – 1 год, 36 часов.

Возраст детей – 11-14 лет.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора.

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 8-10 человек.

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому лего-конструированию.

3.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ПРОГРАММЫ

В рабочей программе заложены возможности формирования у учащихся универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных) и ключевых компетенций.

Личностные

Личностные образовательные результаты:

- ✓ готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- ✓ умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- ✓ приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности
- ✓ умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- ✓ положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- ✓ желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
- ✓ умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.
- ✓ повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные

Познавательные

- ✓ начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- ✓ сбор информации;
- ✓ умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- ✓ умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- ✓ умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- ✓ умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия; механизмов с использованием физической терминологии;
- ✓ обработка информации (с помощью ИКТ);
- ✓ анализ информации;
- ✓ передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- ✓ самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- ✓ использовать общие приёмы решения задач;
- ✓ контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- ✓ моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач.
- ✓ подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков;
- ✓ синтез;
- ✓ сравнение;
- ✓ классификация по заданным критериям;
- ✓ установление аналогий;
- ✓ построение рассуждения.

Регулятивные

- ✓ навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- ✓ преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- ✓ ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- ✓ выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- ✓ умение выполнять учебные действия в устной форме;
- ✓ использовать речь для регуляции своего действия;
 - ✓ сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;
 - ✓ выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения;

Коммуникативные

В процессе обучения дети учатся:

- ✓ работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных;
- ✓ ставить вопросы;
- ✓ обращаться за помощью;
 - ✓ формулировать свои затруднения;
- ✓ предлагать помощь и сотрудничество;

- ✓ договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;
- ✓ слушать собеседника;
- ✓ договариваться и приходить к общему решению;
- ✓ формулировать собственное мнение и позицию;
- ✓ осуществлять взаимный контроль;
- ✓ адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

Планируемые результаты

Образовательным результатам освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

Знания:

- ✓ правила техники безопасности при работе с конструктором;
- ✓ основные соединения деталей LEGO конструктора;
- ✓ понятие, основные виды, построение конструкций;
- ✓ основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- ✓ понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение
- ✓ понятие и виды энергии;
- ✓ разновидности передач и способы их применения.

Умения:

- ✓ создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- ✓ характеризовать конструкцию, модель;
- ✓ создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- ✓ находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передач;
- ✓ описывать виды энергии;
- ✓ строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.

Ожидаемые результаты обучения – умение самостоятельно осуществлять творческие проекты с помощью Arduino, создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде; уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Тема занятия.	Учащийся должен знать	Учащийся должен уметь
Вводное занятие Введение в предмет. Презентация программы.	Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов. Конструкции роботов	
Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей.	Знакомимся с набором LEGO education 9686. Что необходимо знать перед началом работы.	Уметь собирать типовые соединений деталей.
Простые механизмы и их применение Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».	Простые механизмы и их применение. Применение блоков в технике	Строить сложные модели по теме «Блоки. Рычаги».
Ременные и зубчатые передачи	Ременные и зубчатые передачи	Строить ременные и зубчатые передачи
Конструирование модели «Уборочная машина»	Сборку и изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми	Собираем модель «Автомобиль»
Свободное качение		Собираем модель «Качели»
Конструирование модели «Механический молоток»		Собираем модель «Отбойный молоток»
Конструирование модели «Почтовые весы»		Демонстрация модели «Собачка»,

	колесами.	Собираем модель «Почтовые весы»
Конструирование модели «Таймер»		Собираем модель «Маятник»
Энергия природы (ветра, воды, солнца) Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии.		Демонстрация модели «Подъемный кран», сборка модели «Подъемный кран»
Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».		Собираем модель « Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль»
Конструирование модели «Тягач»		Собираем модель «Уборочная машина», «Тягач»
Конструирование модели «Гоночный автомобиль»		Собираем модель «Гоночный автомобиль»
Создание собственных творческих проектов	Работать в команде, работа с информацией, формирование ИКТ-компетентности.	Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Деление на группы. Подробное описание будущих моделей
Создание собственных творческих проектов		Распределение обязанностей в группе. Уточняют параметры проекта.

		Дополняют его схемами, условными чертежами, добавляют описательную часть. Конструирование своего робота. Испытание робота. Выявление плюсов и минусов.
Создание собственных творческих проектов		Конструирование своего робота. Обновляют параметры объектов.
Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса. Знакомство с платой Arduino Uno.	Техника безопасности при работе в классе и электробезопасность. Общий обзор курса. Состояние робототехники и микро-электроники в мире и в нашей стране.	
Теоретические основы электроники.	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр основы. Электронные измерения.	Объясняет разницу между цифровым и аналоговым сигналом; приводит примеры использования различных типов сигналов; объясняет принцип широтно-импульсной модуляции; описывает цветовые модели и их роль в создании цвета; обосновывает выбор

		соответствующего типа сигнала в своей схеме.
Схемотехника. Знакомство со средой программирования	Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	Создает программный код для управления датчиками; выбирает соответствующий датчик для получения необходимого сигнала.
Проект «Маячок» Проект «Маячок с нарастающей яркостью»	Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write.	Собирает устройства по схеме на макетной плате, подключает фоторезисторы, резисторы, пьезопищалки; подбирает номиналы резисторов. Подключает резисторы разными способами. Подключает и программирует кнопки. Подключает датчики и сенсоры. Подключает и программирует устройства с транзисторами. Осуществляет подключение
Проект «Светильник с управляемой яркостью»	Таблица маркировки резисторов.	
Проект «Терменвокс»	Мигание в противофазе. Подключение потенциометра.	
Проект «Ночной светильник» Проект «Кнопка + светодиод»	Аналоговый вход. Терменвокс.	
Проект «Светофор» Проект «RGB светодиод» Проект «Пульсар» Проект «Термометр» Проект «Секундомер» Подключение серводвигателя.	Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Фоторезистор. Особенности подключения и программирования кнопки. Моделирование работы дорожного трехцветного светофора. Подключение и программирование RGB-светодиода. Знакомство с	

	устройством и функциями транзистора. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой. Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой. Подключение трех кнопок и пьезопищалки. Понятие «дребезг» контактов. Триггер. Программирование музыки. Создание игрушки на реакцию: на быстроту нажатия кнопки по сигналу. Подключение семисегментного индикатора. Подключение инфракрасного датчика.	электронной схемы в зависимости от типа выбранного сигнала. Проверяет тип сигнала, подаваемого на устройство.
Сенсоры. Датчики Arduino.	Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino.	Объясняет понятие сенсора; различает типы сенсоров; приводит примеры применения сенсоров; осуществляет настройки датчиков; снимает показания, которые посылают датчики; описывает проблемы,

		возможные при использовании датчиков; пользуется различными типами датчиков для получения необходимой информации;
Создание собственных творческих проектов		Называет основные сферы применения микроконтроллеров в обществе. Осуществляет анализ предоставленного устройства. Называет основные составляющие устройства. Использует дополнительные платы расширения и датчики для предоставления устройству

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название курса	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Форма итоговой аттестации
«Робототехника»	1	36	Выставка детских работ (проектов)

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Продолжительность учебного года:

Начало учебных занятий - 01.09.2020 г.

Продолжительность учебного года -36 учебных недель (с 01 сентября по 31 мая).

Продолжительность учебного года -36 учебных недель (с 01 сентября по 31 мая).

Режим занятий: продолжительность учебного занятия составляет 1 занятие по 45 минут. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Для организации занятий формируется группа в составе 10 человек в возрасте 11-14 лет.

Объем программы: 36 учебных часов.

Срок реализации программы: 1 год.

Аттестация учащихся.

Виды аттестации: итоговая аттестация.

Форма аттестации: выставка работ (проектов).

6.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Содержание курса «Робототехника»

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага.

Основные определения. Правило равновесия рычага.

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Реечная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»**Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»**

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»**Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»**

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Раздел 7 «Конструктор Arduino»

Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса. Знакомство с платой Arduino Uno. Теоретические основы электроники. Схемотехника. Знакомство со средой программирования

Проект «Маячок» Проект «Маячок с нарастающей яркостью»

Проект «Светильник с управляемой яркостью» Проект «Терменвокс»

Проект «Ночной светильник» Проект «Кнопка + светодиод» Проект

«Светофор» Проект «RGB светодиод» Проект «Пульсар» Сенсоры. Датчики Arduino. Проект «Термометр» Проект «Секундомер» Подключение серводвигателя.

Раздел 8 «Создание собственных творческих проектов учащихся»

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

7.1. Оценочные материалы по итоговой аттестации.

Форма итоговой аттестации: выставка творческих работ (проектов).

Требования к работам учащихся, представляемым на выставку:

1. Для прохождения итоговой аттестации каждый учащийся представляет на выставку не менее 2 работ, созданных в течение года с использованием конструкторов.

2. В процессе проведения выставки работ учащийся должен уметь отвечать на вопросы, касающиеся конструирования изделия.

7.2. Кадровое обеспечение программы.

Программу «Робототехника» реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование.

7.3. Материально-техническое оснащение программы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики - 3 шт.;
2. Конструктор на основе Arduino- 5 шт.;
3. Ноутбуки - 5 шт.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для учащихся

Основная (ЦОР):

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.

Дополнительная

1. <http://bldr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
2. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
3. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

Для педагога (ЦОР):

1. <https://sites.google.com/site/arduino4life/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.

2. <http://bldr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://schem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
13. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html?>
Уроки по Arduino.
1. <http://arduino4life.ru/> Arduino-проекты. Уроки, программирование, управление и подключение.
2. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
3. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino.
4. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> уроки, инструкция по Arduino.
5. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
6. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino.
7. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи.
8. http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principalnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32
Принципиальные схемы и уроки Arduino.