

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО ГО «ВОРКУТА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №35 С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ» г.Воркуты

ОДОБРЕНО

методическим советом
МОУ «СОШ №35с УИОП» г. Воркуты
Протокол от 29.05.2020 №8

УТВЕРЖДЕНА

приказом и.о. директора МОУ «СОШ
№35 с УИОП» г. Воркуты
от 14 августа 2020 № 496
О.М. Трапезникова
14 августа 2020года.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Ардуино (Амперка ТЕТРА)»

(стартовый уровень)

Направленность программы – техническая

Срок реализации программы: 1 год
Возраст обучающихся: 9-12 лет

Составитель программы:
Самойлов Сергей Валентинович
педагог дополнительного образования

Воркута
2020

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНАЯ БАЗА	3
I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	4
II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ	24

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральном Законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
3. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41;
4. Приказе Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Приказе Министерства образования и науки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; приказе Министерства образования науки России от 22.09.2015 № 1040 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным муниципальным учреждениям»;
6. Приказе Министерства образования и науки России от 11.05.2016 № 536 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
7. Приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"; приказе Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 года №214-п;

8. Приложении к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы));
9. Приложении к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Задача инновационного развития экономики требует соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества.

Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника.

Для дальнейшего развития методов производства, усовершенствования технологии изготовления и конструирования как новых товаров, так и создание новых технологий производства необходимо обучать современную молодежь основам конструирования и программирования как единого предмета. Ведь каждому ребенку интересно, как устроена и работает очередная игрушка, попавшая к нему в руки.

Направленность программы - техническая. Она ориентирована на развитие конструирования и программирования микроконтроллеров.

Актуальность данной программы заключается в раннем привлечении детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из робототехнических конструкторов и написания программ для управления собранными моделями.

Новизна программы заключается в использовании основ конструирования радиоэлектроники и программирования в доступной и понятной для учащихся среде, т.е. программирование ведется в графическом режиме, что позволяет сразу задавать необходимый функционал для элементной базы конструктора, а также в текстовом режиме для расширения функционала, на которое накладывает свои ограничения графическая среда (отсутствие свободы выбора портов, отсутствие доступа к «железному» уровню программирования контроллера и так далее).

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что содержание программы и последовательность реализации разделов программы учитывает возрастные психологические особенности учащихся: теоретические сведения закрепляются практическими занятиями, организуемые в интересной, увлекательной форме с использованием игровых технологий работы в группе, создание ситуаций, дающих возможность проявить свою индивидуальность среди сверстников и соревновательных элементов, язык программирования базируется на языке C, но подается в виде графических модулей, что создает основу для подготовки детей к освоению основ программирования языка C в текстовом режиме.

Адресат общеразвивающей программы.

Программа предназначена для учащихся, имеющих интерес к техническим дисциплинам, к развитию технического мышления и конструированию.

В данной программе учитываются особенности образовательного процесса в учреждении дополнительного образования (занятия детей по желанию, по интересу, на добровольных началах, с практической направленностью).

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности учащихся 9-12 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Учащиеся этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Учащихся также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребенка не только со стороны старших, но и со стороны сверстников. Ребенок стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки.

По уровню освоения данная программа является **стартовой**, так как происходит знакомство с основами программирования и электроники.

Объем дополнительной общеразвивающей программы составляет 144 академических часа. **Срок освоения программы**: программа рассчитана на 1 год обучения. **Режим занятий**: занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа для групп детей из 8–10 человек.

2. Цель и задачи программы

Основная **цель данной программы** – заложить основы информационной грамотности, технической грамотности и конструкторского мышления личности средствами образовательной робототехники.

Задачи:

Образовательные:

- обучение безопасным приемам работы с робототехническими устройствами;
- получение первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств, знание элементов конструктора;
- обучение программированию и эксплуатации робототехнических устройств;
- обучение синтаксису языка программирования С, умению читать код;
- привлечение детей к изучению перспективных областей науки и техники.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса, интереса к техническому творчеству;
- развитие логического и технического мышления;
- формирование навыков работы с информацией;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;

Воспитательные:

- создание условий для развития устойчивой потребности в самообразовании и самореализации;
- воспитание этики групповой работы и отношений делового сотрудничества.

3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п п	Наименование тем (разделов)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Т	П	Всего	
1	Знакомство	10	22	32	
1.1.	Знакомство с платформой / техника безопасности	2	0	2	
1.2.	Знакомство с элементной базой	0	2	2	
1.3.	Знакомство с программным обеспечением	0	2	2	Устный опрос
1.4.	Переменная / типы переменных	3	5	8	
1.5.	Функция	1	3	4	
1.6.	Работа с контроллером / моргание светодиодам	1	1	2	Устный опрос
1.7.	Условный оператор if else	1	1	2	
1.8.	Оператор цикла for()	1	3	4	
1.9.	Оператор цикла while()	1	3	4	
1.10	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Тестирование
2	Системы исчисления	6	14	20	
2.1.	Двоичная	1	3	4	
2.2.	Восьмеричная	1	1	2	
2.3.	Шестнадцатеричная	1	3	4	
2.4.	Работа с экраном / матрицей / вывод в консоль	3	5	8	Устный опрос
2.5.	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Контрольная работа
3	Бинарная логика	4	20	24	
3.1.	Отрицание	1	3	4	
3.2.	Логическое сложение	1	3	4	

3.3	Логическое умножение	1	3	4	
4.5.	Контрольное занятие	0	2	2	Контрольная работа
4.6.	ШИМ / PWM	2	6	8	
4.7.	Сервоприводы и организация управления	4	12	16	
4.8.	blueTooth и беспроводная связь(315/433MHz)	1	3	4	
4.9.	Итоговое занятие по разделу	0	4	4	Контрольная работа
	Всего	37	107	144	
3.4.	Исключающая или	1	3	4	
3.5.	Работа с датчиками - вывод информации	0	6	6	Устный опрос
3.6.	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Контрольная работа
4	"Железная" часть	18	50	68	
4.1.	Знакомство с atmega328	2	2	4	
4.2.	"Цифровые" порты	2	6	8	
4.3.	"Аналоговые" порты	1	3	4	
4.4.	Прерывание и работа с портами	6	12	18	Устный опрос

Воспитательная работа

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме;

Задачи воспитания – способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;

- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;

- формировать и пропагандировать здоровый образ жизни.

Планируемые результаты реализации программы воспитания

— активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

— проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;

— проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;

— оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

План воспитательных мероприятий

	Мероприятия	Сроки	Ответственные	нализ
СЕНТЯБРЬ				
	Контроль уровня воспитанности учащихся, социально-психологического климата коллектива	течение месяца	Руководитель кружка	
	Беседа: «Безопасный маршрут»	2 неделя	Руководитель кружка.	
	Беседа: «Знаем правила движения как таблицу умножения»	2 неделя	Руководитель кружка.	
	Беседа «Предупреждение заболеваний»	4 неделя	Руководитель кружка	
ОКТЯБРЬ				
	Контроль за успеваемостью и посещением уроков учащимися	течение года	Руководитель кружка	
	Принять участие в акции «Давайте делать добрые дела», посвященного	1 октября	Руководитель кружка	

	Международному дню пожилых людей			
	Принять участие в празднике посвящённому Дню учителя.	октябрь	Руководитель кружка	
	Принять участие в конкурсе рисунков «Золотая осень»	3 нед месяца	Руководитель кружка	
	Оказание помощи ветеранам войны, учителям-ветеранам, ветеранам труда	В течение месяца	Руководитель кружка Старосты групп	
	Участие в областном детском экологическом празднике «Земля наш дом»		Руководитель кружка	
	Родительское собрание	3 неделя	Руководитель кружка	
	Всероссийский урок безопасности школьников в сети интернет		Руководитель кружка	
НОЯБРЬ				
1	Принять участие в конкурсе поделок из бросового материала		Старосты групп	
2	Блиц – викторина « Я люблю тебя, Россия!»	вторая неделя	Руководитель кружка	
3	Всемирный День отказа от курения	пятый четверг	Руководитель кружка	
4	День народного единства Беседа «Толерантность: «за» и «против»	4 ноября	Руководитель кружка Старосты групп	
5	Проведение инструктажа по ТБ на время каникул	Перед каникулами	Руководитель кружка	
6	Беседа по профилактике наркомании	В течение месяца	Руководитель кружка.	
7	День матери		Руководитель кружка	
8	День отца			
ДЕКАБРЬ				
1	Всемирный День прав человека. «Урок России, посвящённый Дню Конституции. (12.12.) нижняя выставка «День Российской Конституции»	08.12-09.12		
2	Операция «Кормушка»	В течение месяца	Руководитель кружка. Старосты.	
3	Проведение операции «Защита» по выявлению случаев жестокого обращения с ребёнком, вовлечения	В течение месяца	Социальный педагог	

	его алкоголизацию, наркотизацию, безнадзорное существование			
4	Праздник в кружке « Новогодний серпантин»		Руководитель кружка. Старосты.	
5	Инструктаж по правилам пожарной безопасности	Перед но- вогодними утренниками	Руководитель кружка	
6	Проведение инструктажа по ТБ на время каникул	Перед каникулами	Руководитель кружка	
7	Родительское собрание.		Руководитель кружка	
8	День героев России	5,7		
9	25 лет со дня образования Содружества Независимых Государств	27, 28		
10	День борьбы с коррупцией	9		
ЯНВАРЬ				
1	Рождественские праздники		Руководитель кружка.	
2	Беседа « Мы и этикет»	третья неделя	Руководитель кружка.	
3	Благоустройство вокруг памятника «Скорбящая мать»		Руководитель кружка. Старосты.	
4	Операция «Крошка»		Старосты	
5	Вахта памяти, посвященная победе под Сталинградом		Руководитель кружка.	
6	27 января Международный день памяти жертв Холокоста	24,25	Руководитель кружка.	
ФЕВРАЛЬ				
1	Принять участие в районном этапе областного конкурса творческих работ «Зеркало природы»	течение месяца	Руководитель кружка.	
2	Книжная выставка «Защитники Отечества»		Руководитель кружка.	
3	Принять участие в районном военно- историческом чтении «О войне мы не забыли»		Руководитель кружка.	
4	Принять участие во Всероссийской антинаркотической акции «За здоровье и безопасность наших детей»		Руководитель кружка.	

5	День юного героя антифашиста	7,8	Руководитель кружка.	
6	февраля День памяти о россиянах, и исполнявших служебный долг за пределами отечества	14,15	Руководитель кружка.	
7	Урок Мужества, посвященный Всероссийской общественно-- государственной инициативе "Горячее сердце".	21,22		
МАРТ				
1	22 марта День Земли.		Руководитель кружка.	
2	Праздник в группе «8 марта» « Всё начинается с женщины»	7,8	Руководитель кружка. Старосты.	
3	Эстафета добрых дел		Руководитель кружка. Старосты.	
АПРЕЛЬ				
1	Принять участие в районном слете юных экологов и лесоводов		Руководитель кружка. Старосты.	
2	Праздник «День птиц»		Руководитель кружка. Старосты.	
3	Презентация , посвященная Дню Космонавтики	11,12	Руководитель кружка. Старосты.	
4	Беседа «Безопасность дорожного движения»	17,18	Руководитель кружка.	
5	Беседа о Профилактике пожарной безопасности.	17,18	Руководитель кружка.	
6	Принять участие в Международном Дне здоровья	7	Руководитель кружка.	
7	Проведение инструктажа по ТБ в праздничные дни		Руководитель кружка.	
8	30 апреля День пожарной охраны.	25,27		
МАЙ				
1	9 мая Митинг, посвящённый Дню Победы		Руководитель кружка.	
2	Операция «Забота» (поздравление ветеранов ВОВ, военнослужащих»		Руководитель кружка.	
3	Инструктаж по ТБ во время летних каникул		Руководитель кружка.	

Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
Знакомство. 32 часа.			
1	Знакомство с платформой. Техника безопасности.	Знакомство с обучающимися, инструктаж по технике безопасности и поведения	
2	Знакомство с элементной базой	Знакомство с элементами конструктора	Сборка простых узлов из деталей конструктора.
3	Знакомство с программным обеспечением		Знакомство с интерфейсом, работа с примерами,
4	Переменная. Типы переменных	Типы переменных иерархия диапазон значений	Правила действий над переменными, числовые типы, логические типы, строковые типы
5	Функция	Определение тело функции синтаксис аргументы	Разбор примеров, функции loop(), setup(), вынесение частей программ в отдельные функции
6	Работа с контроллером. Моргание светодиодом		Знакомство с контроллером, подключение, разбор и загрузка примеров
7	Условный оператор if else	Синтаксис. Примеры	Решение задач, работа с датчиками
8	Оператор цикла for()	Синтаксис. Примеры	Решение задач работа со светодиодами, со светодиодной матрицей
9	Оператор цикла while()	Синтаксис примеры	Решение задач работа с датчиками, ожидание данных

10	Итоговое занятие по разделу		Тестирование
Системы исчисления. 20 часов.			
1	Двоичная	Правило перевода, использование в ...	Перевод чисел 10->2 и 2->10, вывод картинки на экран
2	Восьмеричная	Правило перевода, использование в ...	Перевод чисел 10->8 и 8->10,
3	Шестнадцатеричная	Правило перевода, использование в ...	Перевод чисел 10->16 и 16->10, ASCII-таблица
4	Работа с экраном, матрицей. Вывод в консоль	Подключение, принцип работы	Работа с информацией в различных системах исчисления, вывод картинки на экран, создание анимации
5	Итоговое занятие по разделу		Контрольная работа
Бинарная логика. 24 часа.			
1	Отрицание	Правило действия, таблица истинности	Работа с датчиками движение по полигону
2	Логическое сложение	Правило действия, таблица истинности	Работа с датчиками движение по полигону
3	Логическое умножение	Правило действия, таблица истинности	Работа с датчиками движение по полигону
4	Исключающая или	Правило действия, таблица истинности	Беспроводное управление транспортным средством
5	Работа с датчиками - вывод информации		Создание анимации, динамическая индикация состояния
6	Итоговое занятие по разделу		Написание теста
"Железная" часть. 68 часов.			

1	Знакомство с atmega328	Описание контроллера, знакомство с функционалом	Разбор демопримеров
2	"Цифровые" порты	Маркировка, функционал, принцип работы	Работа с датчиками, переключения по событию
3	"Аналоговые" порты	Маркировка, функционал, принцип работы	Работа с датчиками, вольтметр, делитель напряжения
4	Прерывание и работа с портами	Прерывание, регистры, таймеры, счетчики	Ручной ШИМ, сигнализация
5	Контрольное занятие		Контрольная работа
6	ШИМ , PWM	Маркировка, функционал, принцип работы	Плавный запуск моторов, светодиодов
7	Сервоприводы и организация управления	Принцип управления	Ручной ШИМ, роборука
8	blueTooth и беспроводная связь (315/433MHz)	Протокол передачи данных	Беспроводное управление
9	Итоговое занятие по разделу		Контрольная работа

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм; знание основных базовых радиоэлементов конструктора;
- знание персонального компьютера и навыки свободного ориентирования в графической среде операционной системы;
- умение читать простейшие электрические схемы и собирать их;
- умение различать радиоэлементы между собой;
- умение читать код и корректировать его.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству, мотивация к изучению современных направлений мультимедиа;
- стремление к саморазвитию, познанию нового;

Метапредметные результаты:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, работать индивидуально и в группе;
- умение анализировать объекты, выделять главное, обобщать, осуществлять синтез;
- умение планировать свою работу, рационально распределять время на занятии.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1.Календарно-учебный график

№	Наименование тем (разделов)	Всего	Дата проведения (2020-2021 уч.г.)
1	Знакомство	32	
1.1.	Знакомство с платформой / техника безопасности	2	8.09
1.2.	Знакомство с элементной базой	2	10.09
1.3.	Знакомство с программным обеспечением	2	15.09
1.4.	Переменная / типы переменных	8	17.09, 22.09, 24.09, 29.09
1.5.	Функция	4	1.10, 6.10
1.6.	Работа с контроллером / моргание светодиоидом	2	8.10
1.7.	Условный оператор if else	2	13.10
1.8.	Оператор цикла for()	4	15.10, 20.10
1.9.	Оператор цикла while()	4	22.10, 27.10
01.окт	Итоговое занятие по разделу	2	29.10
2	Системы исчисления	20	
2.1.	Двоичная	4	3.11, 5.11
2.2.	Восьмеричная	2	10.11
2.3.	Шестнадцатеричная	2	12.11
2.4.	Работа с экраном / матрицей / вывод в консоль	8	17.11, 19.11, 24.11, 26.11
2.5.	Итоговое занятие по разделу	2	1.12
3	Бинарная логика	24	
3.1.	Отрицание	4	3.12, 8.12
3.2.	Логическое сложение	4	10.12, 15.12
03.мар	Логическое умножение	4	17.12, 22.12
3.4.	Исключающая или	4	24.12, 29.12

3.5.	Работа с датчиками - вывод информации	6	12.01, 14.01, 19.01
3.6.	Итоговое занятие по разделу	2	21.01
4	"Железная" часть	68	
4.1.	Знакомство с atmega328	4	26.01, 28.01
4.2.	"Цифровые" порты	8	2.02, 4.02, 9.02, 11.02
4.3.	"Аналоговые" порты	4	16.02, 18.02
4.4.	Прерывание и работа с портами	18	25.02, 2.03, 4.03, 9.03, 11.03, 16.03, 18.03, 23.03, 25.03
4.5.	Контрольное занятие	2	30.03
4.6.	ШИМ / PWM	8	1.04, 6.04, 8.04, 13.04
4.7.	Сервоприводы и организация управления	16	16.04, 20.04, 22.04, 27.04, 29.04, 4.05, 6.05, 11.05
4.8.	blueTooth и беспроводная связь(315/433MHz)	4	13.05, 18.05
4.9.	Итоговое занятие по разделу	4	20.05, 25.05
	Всего	144	

2.Условия реализации программы

Формы обучения и виды занятий: При реализации программы используются следующие формы обучения:

1. фронтальная – подача материала всему коллективу учеников;
2. индивидуальная – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
3. групповая – предоставление учащимся возможности самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга,

учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания.

Основной формой организации учебного занятия является практическое занятие, теоретическая часть которого проходит в виде беседы. Выполнение заданий может осуществляться обучающимся как самостоятельно, так и в группе.

1. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в компьютерном классе, отвечающем требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования.

Оборудование:

1. Настольный ПК с программным обеспечением, Arduino IDE, Scratch, объединенные в локальную сеть;
2. ПК педагога, объединенный с функцией сервера;
3. Набор радиоэлементов конструктора (Контроллер Arduino-совместимый, набор датчиков, устройств, проводов, сборочных конструкций);

Раздаточный материал:

1. Инструкция по сборке схем из радиоэлементов;
2. Демонстрационные программы;
3. Инструкции по настройке среды разработки.

2. Формы аттестации учащихся

1. Итоговый контроль после каждого модуля в виде тестирования, контрольной работы.
2. Промежуточный контроль по теме занятия в форме устного опроса

3. Оценочные материалы

1. Тест №1 – Приложение 1.
2. Контрольная практическая работа №1 – Приложение 2.
3. Контрольная практическая работа №2 – Приложение 3.
4. Контрольная практическая работа №3 – Приложение 4.
5. Контрольная практическая работа №4 – Приложение 5.

4. Методические материалы.

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы**

обучения:

1. устные (беседы, объяснение);
2. поисковые (изменение программы для приобретения устройством новых свойств);

3. демонстрационные (демонстрация возможностей устройства);
4. практические (написание программы, проведение мини соревнований).

Программа обучения состоит из нескольких основных блоков:

1. Обучение интерфейсу работы с необходимыми программами;
2. Создание базовых узлов и конструкций;
3. Создание моделей, их сборка, настройка и редактирование;
4. Составление собственных программ для управления устройствами и его периферийных элементов.

Программой предусмотрены следующие **виды деятельности обучающихся**:

1. работа с технической и справочной литературой;
2. конструирование;
3. программирование;
4. эксперимент, испытание.

Методическое обеспечение:

1. Методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий;
2. Техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу;
3. Индивидуальные задания.
4. Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала:
 - инструкция по сборке схем;
 - демонстрационные программы;
 - инструкции по настройке среды разработки;
 - справочные материалы по терминам ПО.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе. Академия творческоведческих наук и учений. <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (06.2015).
2. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р “Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей”.
3. Руководство пользователя роботоконструктора **Амперка-ТЕТРА**.
<http://roboroboru.ru/>
4. Руководство пользователя платформы **Arduino**.
<http://arduino.cc/>
5. Руководство пользователя платформы **Arduino RUS**.
<http://arduino.ru/>
6. Руководство пользователя платформы **Scratch RUS**. <https://scratch.mit.edu/>
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

Тест №1.

1. Из данных слов собрать функцию, принимающую аргумент(ы) и возвращающую результат логического типа:

"int", "data", "bool", "make", "(", ")", "{", "}", "...", "[]";

2. Переменной типа **float** можно присваивать значения:

a) "56.7"; b) 567; c) 56.7; d) -567.

3. Какое минимальное целое число вместо подчеркивания, чтобы переменная **a** после цикла приняла значение **256**?

```
int a = 2;
while (a < ___){ a *= a; }
```

4. Аналогом фрагмента кода **if (a == 0 || b == -1) { f(); }** является:

- a) **if (a == 0)**
 if (b == -1) { f(); }
- b) **if (a == 0 && b == -1) { f(); }**
- c) **if (a != 0 && b != -1) { f(); }**
- d) **if (b == -1) { f(); }**
 else if (a == 0) { f(); }
- e) **if (a != 0) { }**
 else if (b != -1) { f(); }

5. Какое целое число можно поставить вместо пропуска, чтобы фрагмент вывел **0**?

```
int a;
void setup() {
    int max = _;
    for( int a = 1; a < max;){ a += a; }
    Serial.println(a);
}
void loop(){
```


Контрольная практическая работа №1.

1. Перевести указанное число во все виды СИ. Число вида ДДММГГГГ - дата рождения учащегося (например – 05.11.2003 -> число 5112003);
2. Вывести на экран свою дату рождения и полученные числа в различных СИ, смену чисел производить нажатием кнопки;
3. В консоль выводить полную информацию о выводимом на экране числе.

Контрольная практическая работа №2

1. Подготовка платформы для езды по полигону;
2. движение по линиям – улицам города – движение по маршруту (точка А – точка Б – точка А);
3. вывод информации с источников приема на экран;
4. подача свето- и звуко-сигнала при прохождении перекрестков.

Контрольная практическая работа №3.

Используя прерывания, написать программу для подачи свето- и звуко-сигнализации сигнала бедствия “SOS”, включаемой/отключаемой по внешнему событию.

Контрольная итоговая практическая работа №4.

1. Подготовка платформы для езды по полигону;
2. Используя прерывания, написать программу для управления платформой через беспроводной пульт управления с возможностью подачи свето- и звуко-сигнализации.

Нельзя использовать функцию **analogWrite()**.

Критерии оценки защиты проекта

Показатели	Степень соответствия		
	Соответствует	В целом соответствует	Не соответствует
	2 балла	1 балл	0 баллов
1. Умение выделить цель и задачи исследования (работы)			
2. Умение сделать вывод, владение понятийным аппаратом			
3. Умение следовать алгоритму выполнения работы			
Сумма баллов по выполнению контрольной работы (max=6 баллов)			