

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДИНСКОЙ
РАЙОН «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6
ИМЕНИ КИРИЛА ВАСИЛЬЕВИЧА РОССИНСКОГО»

Принята на заседании
педагогического совета
«28» августа 2024
Протокол №1

Утверждаю

Директор МАОУ СОШ №6 МО
Динской район

О.В. Литвиненко

«02» сентября 2024

Приказ № 474 от 02.09.2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА ARDUINO»**

Уровень программы: начальный

Срок реализации программы: 68 часов.

Возрастная категория: от 13 до 17 лет

Состав группы: от 10 до 20 человек

Форма обучения: очная с
применением дистанционных
образовательных технологий и
электронного обучения.

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 40337

Автор-составитель:
педагог дополнительного
образования
Кашаев Керим Сахатович,

ст. Пластуновская, 2024г

Содержание

1	Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»	2
1.1.	Пояснительная записка.....	2
1.2.	Цель и задачи программы.....	3
1.3.	Содержание программы.....	6
1.4.	Планируемые результаты.....	7
2	Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации.....	9
2.1.	Календарный учебный график программы.....	9
2.2.	Условия реализации программы.....	9
2.3.	Формы аттестации:.....	10
2.4.	Оценочные материалы.....	10
2.5.	Методические материалы.....	10
3	Раздел 3 «Рабочая программа воспитания».....	13
3.1.	Особенности воспитательной работы.....	13
3.2.	Цель и задачи воспитательной работы.....	14
3.3.	Формы и методы воспитания.....	14
3.4.	Условия воспитания, анализ результатов.....	14
3.5.	Планируемые результаты воспитательной работы.....	15
3.6.	Календарный план воспитательной работы.....	16
	Список литературы.....	19
	Список литературы для педагогов.....	19
	Список литературы для детей.....	19
	Список литературы для родителей.....	19
	Список приложений.....	20

Отличительные особенности Программы

На занятиях по программе «Робототехника. Arduino» осуществляется работа с образовательными конструкторами на платформе Arduino. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используются специальные языки программирования LabVIEW, Python, C++

В обучении по данной программой большей степени используются игровые технологии. В играх у обучающихся вырабатываются стратегии жизненного поведения. В строительстве «игрушечных» моделей закрепляются навыки технологических приёмов. При отработке неудач прочно усваиваются законы физики, а при поиске решения открытой задачи используются знания из других наук.

Уровень сложности программы - начальный.

Адресат программы. Программа «Робототехника Ардуино» рассчитана на обучение детей от 13 до 17 лет, как девочек, так и мальчиков

Уровень программы, объем и сроки реализации

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника Arduino» начального уровня

Объем программы: 68 часов.

Срок реализации 1 год

Форма занятий: очная, дистанционная

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Режим занятий: 2 часа в неделю (1 раз в неделю по 2 академических часа) с внутренним перерывом 10 минут, 68 часов за весь период обучения.

Особенности организации образовательного процесса: Отличительной особенностью данной программы от существующих является то, что ее можно рассматривать как практико-ориентированную программу, имеющую прикладной характер и направленную на раннюю профориентацию по специальностям технической направленности, так как она включает в себя все разделы по изучению электронных систем, начиная с основ электроники и заканчивая микропроцессорной техникой.

1.2 Цель и задачи программы

Цель Программы: изучить основы модульной робототехники на основе платформы Arduino.

Задачи программы

Обучающие:

- ✓ дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- ✓ научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

развить творческую инициативу и самостоятельность;
развить психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном; расширить кругозор за счёт участия в соревнованиях и выполнения задач из разных сфер жизни.

Воспитательные:

- ✓ сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ сформировать умение работать в коллективе;
- ✓ научить доводить дело до конца.

Планируемые результаты:

- ✓ обучающийся должен знать: – историю российского технического моделирования;
- ✓ правила безопасности работы с инструментами;
- ✓ электронные и микропроцессорные модули мехатронных и робототехнических систем;
- ✓ основы разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- ✓ проводить настройку и отладку конструкции робота.

1.3 Содержание программы**Учебный план**

№	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	1	0	1	Анкетирование
2	Микроконтроллеры	1	1	2	Практическое задание
3	Основы программирования	2	2	4	Тестирование
4	Широтно-импульсная модуляция	1	2	3	Тестирование
5	Аналого-цифровой	1	1	2	Практическое
6	Делитель напряжения. Переменные сопротивления	1	1	2	Тестирование
7	Ветвление в программе	1	2	3	Тестирование
8	Кнопка – датчик нажатия	1	2	3	Практическое задание
9	Циклы и массивы	2	4	6	Тестирование
10	Библиотеки. Класс, объект.	1	2	3	Тестирование
11	Библиотека IRemote	1	2	3	Практическое задание
12	Транзистор. Управление нагрузками. Пульсар. Подключение моторов. Драйверы моторов.	1	2	3	Практическое задание
13	Сборка мобильного робота	1	2	3	Практическое задание
14	Движение робота в заданном направлении	1	2	3	Практическое задание
15	Датчики и обработка сигналов. Езда робота по линии	1	2	3	Практическое задание

16	Использование функций вLabVIEW, Python библиотеки	1	2	3	Тестирование
17	Кодирование сигналов. Азбука Морзе	1	2	3	Практическое задание
18	Измерение расстояния. Энкодер с помощью языка python, C++	1	2	3	Практическое задание
19	Ультразвуковой дальномер	1	2	3	Практическое задание
20	Счётчик нажатий. Сдвиговый регистр	1	3	4	Практическое задание
21	Подготовка к проектам касающихся Arduino (показ результатов)	1	6	7	Практическое задание
22	Подведение итогов	1	0	1	Демонстрация результатов
	Всего	24	44	68	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теоретическое занятие.

Знакомство с образовательной программой на учебный год. Планы работы на учебный год. Техника безопасности.

Практическое занятие.

Организационные вопросы. Просмотр фото- видеоматериалов. 2.

Микроконтроллеры.

Теоретические занятия.

Знакомство с контроллером и макетной платой. Практические занятия.

Последовательное подключение светодиода и резистора по схеме. Наглядная демонстрация свойств проводников, диэлектриков полупроводников. 3. Основы программирования.

Теоретические занятия.

Знакомство со средой LabVIEW.(Python, C++) Команды, палитры инструментов.

Практические занятия.

Программирование «Маячок», «Светофор».

4. Широтно-импульсная модуляция.

Теоретические занятия.

Знакомство с принципом широтно-импульсной модуляция (ШИМ). Возможности использования ШИМ для смешения цветов в трёхцветном светодиоде.

Практические занятия.

Программирование микроконтроллера. Маячок с нарастающей яркостью.

Смешение цветов. Переменные в программе.

5. Аналого-цифровой преобразователь.

Теоретические занятия.

Общее представление о разнице между аналоговым и цифровым сигналом. Зачем нужен и как работает аналого-цифровой преобразователь.

Практические занятия.

Подключение потенциометра. Маячок с управляемой яркостью. 6.

Делитель напряжения.

Переменные сопротивления.

Теоретические занятия.

Принцип работы делителя напряжения. Измерение уровня сигнала с помощью переменных сопротивлений.

Практические занятия.

Преобразование аналогового сигнала в Широтно-импульсную модуляцию. Терменвокс.

7. Ветвление в программе.

Теоретические занятия.

Использование фоторезистора и делителя напряжения для построения датчика освещённости. Условный цикл.

Практические занятия.

Мониторинг показаний датчика освещённости. Настройка уровня сигнала датчика освещённости. Программа «Ночник».

8. Кнопка – датчик нажатия.

Теоретические занятия.

Логические переменные. Использование логических переменных для фиксирования в программе состояния кнопки.

Практические занятия.

Подключение кнопки. Наблюдение за эффектомдребезга. Способы преодоления эффектадребезга. Исправлениедребезга. Программа «Пианино».

9. Циклы и массивы.

Теоретические занятия.

Использование циклов и массивов для упрощения программы на примере управления группой светодиодов.

Практические занятия.

Подключение семи сегментного индикатора. Программирование семи сегментного индикатора.

10. Библиотеки. Класс, объект.

Теоретические занятия.

Использование библиотек для удобства подключения внешних устройств. Как правильно подключать сервопривод.

Практические занятия.

Подключение сервопривода. Программирование работы сервопривода.

7. Библиотека IRemote.

Теоретические занятия.

Расшифровка кодов с пульта и использование их для управления светодиодом.

Практические занятия.

Подключение ИК-приёмника по схеме. Сборка и программирование светильника с дистанционным управлением.

8. Моторы.

Теоретические занятия.

Знакомство с принципом устройства транзистора. Транзистор как ключ. Драйверы моторов. Коллекторные и шаговые моторы.

Практические занятия.

Управление большими токами с помощью малых. Пульсар. Подключение моторов с помощью драйверов. Программирование моторов.

9. Сборка мобильного робота

Теоретические занятия.

Чтение схем для сборки. Разбор схем для сборки. Практические занятия.

Отвёрточная сборка с использованием готовой платформы, контроллера и драйвера моторов.

7. Движение робота в заданном направлении.

Практические занятия.

Написание программ для движения робота вперёд, назад, повороты, движение по квадрату и кругу(эллипсу).

8. Датчики и обработка сигналов.

Теоретические занятия.

Обзор инфракрасных датчиков. Принципы обработки сигналов. Практические занятия.

Подключение инфракрасных датчиков линии. Калибровка датчиков. Написание программы езды робота по линии с использованием условного алгоритма и логических переменных.

9. Использование функций в LabVIEW.

Теоретические занятия.

Использование функций в программировании. Описание отдельных модулей программы в функциях. Функции времени millis, micros. Выставление временных интервалов.

Практические занятия.

Использование ЖК дисплея. Написание и тестирование программы «Секундомер».

10. Кодирование сигналов. Азбука Морзе.

Теоретические занятия.

Знакомство с деревом шифра. Знакомство с азбукой Морзе. Практические занятия.

Описание кода Морзе через функции.

11. Измерение расстояния. Энкодер.

Теоретические занятия.

Измерение числа оборотов колеса. Датчик оборотов по световому лучу. Практические занятия.

Программирование энкодера.

12. Ультразвуковой дальномер

Теоретические занятия.

Принцип измерения расстояния по отражённой звуковой волне. Соблюдение дистанции на транспорте.

Практические занятия.

Сборка и программирование модели робота, держащего дистанцию. Программирование робота, объезжающего препятствия.

7. Сдвиговый регистр.

Теоретические занятия.

Алгоритм сдвига. Аппаратное решение. Практические занятия.

Создание и программирование счётчика нажатий.

8. Подготовка к проектам, участие в НПК касающихся Робототехники Arduino (показ результатов)

. Практические занятия.

Работа в Интернете. Поиск информации о соревнованиях, описаний моделей. Разработка роботов для соревнований.

9. Подведение итогов.

Теоретические занятия.

Подведение итогов года. Награждение обучающихся за успешные занятия в учебном году.

Практические занятия.

Демонстрация роботов.

1.4 Планируемые результаты

По окончании обучения по программе «Робототехника. Arduino» обучающиеся будут знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- основные понятия и компоненты электротехники;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

По окончании обучения по программе «Робототехника. Arduino» обучающиеся будут уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов на базе Arduino;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Arduino;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов;
- основные алгоритмические конструкции. уметь:
- использовать основные алгоритмические конструкции;
- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности. владеть:
- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде Arduino.

Личностные:

- готовность и способность к саморазвитию, проявлению интереса к конструированию и программированию;
- формирование навыков для получения новых знаний.

Метапредметные:

Регулятивные. Обучающийся научится:

- правильно формулировать свои высказывания, соблюдать план своих наблюдений;
- организовывать свое рабочее место и поддерживать порядок во время работы;
- адекватно принимать замечания педагога и сверстников.

Познавательные. Обучающийся научится:

- искать необходимую информацию с литературы;
- проводить сравнения объектов исследований;
- выделять главное в выполняемой работе.

Коммуникативные. Обучающийся научится:

- высказывать собственное мнение, вести беседы, высказывать собственное мнение.
- выслушивать выступления своих товарищей и задавать вопросы по

- сообщаемой теме;
- работать в паре или в группе;

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1 Календарный учебный график (Приложение №1)

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: занятия проводятся в оборудованном кабинете, где для каждого обучающегося или группы организовано рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. В кабинете выделен отдельный шкаф для хранения наборов, имеется проектор с экраном. Кабинет оборудован согласно возрасту учащихся мебелью.

Материально-технические условия реализации Программы

Для успешной реализации программы необходимо:

1. Кабинет, оснащенный по всем требованиям безопасности и охраны труда.
2. On-line выход в Интернет (желательно выделенная линия).
3. Столы.
4. Стулья.
5. Компьютеры (лучше ноутбуки)
6. Мультимедиа проектор.
7. Экран.
8. Интерактивная доска.
9. Дисковые накопители.
10. Комплекты «Arduino Mega».

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows, Linux;
2. Среда программирования Arduino IDE.

Методические материалы

1. Мультимедийные презентации в формате MS PowerPoint
2. Электронные книги и учебники
3. Библиотеки программ.

Дидактический материал:

- карты сборки электрических цепей;
- лекционный материал;
- электронные презентации;
- учебные фильмы;
- плакаты;
- рекомендации по проведению практических занятий;
- разработка тестов проведения текущего контроля;
- разработка цифровых соревнований;
- рекомендации по оформлению проекта.

Форма и режим занятий

Форма занятий - групповая (занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы от 7 до 15 человек).

В данной образовательной программе занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (время занятия включает 40 мин. учебного времени и обязательный 10 минутный

перерыв).

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, обладающий инженерными компетенциями, знаниями программирования на компьютере и умениями работы на высокотехнологичном оборудовании, знаниями механики и мехатроники

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются следующие методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (участие в соревнованиях по утверждённым правилам; участие в олимпиадах, фестивалях, научно - практических конференциях; защита проектов (презентация, доклад, ответы на вопросы).
-

2.3 Формы аттестации

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Критерии оценки аттестации:

Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

- выполнение практических заданий, решение дополнительных задач;
- придумывание или нахождение задач, развивающих данную тему;
- изготовление и отладка модели;
- понимание задачи, самостоятельный поиск решений.

КАЖДОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ОЦЕНИВАЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ БАЛЛОВ ПО СЛЕДУЮЩЕЙ ПРИМЕРНОЙ СХЕМЕ:

- «ниже среднего уровня» — до 60% от общей суммы баллов;
- «средний уровень» — от 60% до 80% от общей суммы баллов;
- «высокий уровень» — от 80% до 100% от общей суммы баллов.

2.4 Оценочные материалы

Среди критериев можно перечислить:

1. Освоение основ программирования и соответствующего программного обеспечения;
2. Приобретение теоретических и практических знаний в области робототехники и программирования
3. Приобретение навыков создания проектов;
4. Способность работать в команде;
5. Способность ставить и решать задачи;
6. Освоение различных видов программного обеспечения.

2.5 Методические материалы

Для реализации программы используются разнообразные формы и методы

проведения занятий. Это рассказ, беседы, лекции, работа со специализированной литературой и интернет-ресурсами, из которых учащиеся узнают много новой информации, практические задания для закрепления теоретических знаний и реализации собственной творческой мысли. Занятия сопровождаются использованием наглядного материала. Программно-методическое и информационное обеспечение помогают проводить занятия интересно и грамотно. Разнообразные занятия дают возможность учащимся проявить свою индивидуальность, самостоятельность, способствуют гармоничному развитию личности.

Игровые приемы, соревнования в рамках объединения, тематические вопросы также помогают при творческой работе. Основными принципами в освоении дополнительной общеразвивающей программы

«Робототехника» являются наглядность, систематичность и последовательность обучения, а также доступность. Принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысления и обобщения учащимися изучаемого материала. На отдельных этапах изучения учебного материала наглядность выполняет различные функции. Когда учащиеся изучают внешние свойства предмета, то, рассматривая предмет или его изображение, они могут сами извлекать необходимые знания. Если же дидактической задачей является осознание связей и отношений между свойствами предмета или между предметами, формирование научных понятий, то средства наглядности служат лишь опорой для осознания этих связей, конкретизируют и иллюстрируют эти понятия. Обучение должно быть систематичным и последовательным.

Необходимо руководствоваться правилами дидактики: от близкого к далекому, от простого к сложному, от более легкого к более трудному, от известного к неизвестному. Систематичность обучения предполагает такое построение учебного процесса, в ходе которого происходит связывание ранее усвоенного материала с новым. В процессе обучения происходит знакомство с основной терминологией робототехники, механики, информатики, принципами построения различных конструкций, алгоритмов. Учёт возрастных различий и особенностей учащихся находит выражение в принципе доступности обучения, которое должно проводиться так, чтобы изучаемый материал, по содержанию и объёму, был посилен учащимся. Применяемые методы обучения должны соответствовать возрасту учащихся, развивать их силы и способности. В качестве платформы для создания роботов используется конструктор

LEGOEV3 и микроконтроллер ARDUINO. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGOEV3, для программирования которого используется среда EV3. Для программирования робототехнических устройств на базе микроконтроллера ARDUINO используется специализированный язык программирования на основе среды C++. Конструктор LEGOEV3 позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают учащимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но и вносит в него исследовательский компонент.

Микроконтроллер ARDUINO позволяет создавать робототехнические устройства, приближенные к промышленным образцам. Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость,

организованность, нацеленность на результат. Эффективность обучения по данной программе зависит от организации занятий, проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний: – объяснительно-иллюстративный – представление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с техническими приспособлениями для проведения опытов, и др.); – эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); – проблемный – постановка проблемы и поиск её решения учащимися; – программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (формы: компьютерный практикум, проектная деятельность); – репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (формы: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); – частично- поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога; – поисковый – самостоятельное решение проблем; – метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие учащихся при решении.

Алгоритм учебного занятия

элементы занятия	деятельность преподавателя	деятельность обучающегося
1.Организационный момент	Проверка наличия обучающихся на уроке, готовность учебного кабинета к занятию. На первых уроках преподавателя в организационную часть входит знакомство с учащимися и ознакомление с Техикой безопасности при работе в лаборатории	Полная готовность класса и оборудования, быстрое включение обучающихся в деловой ритм.
2. Актуализация опорных знаний	Выявление и оценка путем опроса уровня знаний пройденного ранее материала, умений и навыков обучающихся; выполнение ими домашнего задания; подготовка обучающихся к восприятию нового материала. При проверке и оценке знаний применяют - Фронтальный или индивидуальный устный опрос; тестирование.	Готовность обучающихся к активной учебно-познавательной деятельности на основе опорных знаний.
3. Формирование новых знаний	Объяснение содержания новой темы, увязки её с ранее пройденным материалом. При изложении нового материала на комбинированном уроке применяются такие методы, как рассказ, беседа, объяснение.	Активные действия обучающихся с объектом изучения максимальное использование самостоятельности в добывании знаний и овладении способами действий.
4. Формирование	Проводиться в конце занятия,	Активная продуктивная

первичных умений	но можно проводить его и параллельно с сообщением	деятельность обучающихся по включению части в
------------------	---	---

Раздел №3. «Рабочая программа воспитания»

3.1 Особенности воспитательной работы

Воспитание – процесс обучения, защиты и заботы о детях с целью их здорового развития во взрослой жизни. Воспитание - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде". (Статья 2, пункт 2)

Воспитательная работа – обязательный аспект деятельности современного образовательного учреждения. Сущность воспитательной работы состоит в создании условий для полноценного развития личности обучающихся путем обогащения воспитательной среды целенаправленно организуемыми событиями.

Актуальность программы

Актуальность программы обуславливается необходимостью формирования и развития в процессе получения обучающимися образования, воспитательного (духовно-нравственного) компонента личности, направленности на ее социализацию и адаптацию к жизни в современном обществе, что в виду больших информационных объемов и трудоемкости учебных дисциплин, основных и дополнительных общеобразовательных программ, достигается, в настоящее время, крайне сложно.

Педагогическая целесообразность.

Разработка и реализация плана мероприятий воспитательной программы решает основную идею комплексного подхода в образовательно-воспитательном процессе обучения, предполагая применение нестандартных форм и методов работы с детьми, т.к. воспитывающая деятельность детского объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач.

Педагогические задачи:

- создание условий для равного проявления учащимися объединения своих индивидуальных способностей;
- формирование в ребенке уверенности в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- формирование у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья;
- воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;
- воспитание патриотизма посредством занятий по краеведению;
- сохранение и развитие чувства гордости и любви за свою страну, город, школу, семью, их истории, культуре, традициям;
- создание условий для развития творческих способностей учащегося.

3.2 Цель и задачи воспитательной работы.

Цель воспитательной работы: Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности обучающегося, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитательной работы:

1. Способствовать развитию личности, способной формировать собственное мировоззрение и систему базовых ценностей.
2. Сформировать умение самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности учащихся.
3. Развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности.

Результат воспитания - это достигнутая цель, те изменения в личностном развитии учащихся, которые они приобрели в процессе воспитания.

Планируемые результаты:

- Проявление творческой активности учащихся в различных сферах социально значимой деятельности;
- Развитие мотивации личности к познанию и творчеству;
- Формирование позитивной самооценки, умение противостоять действиям и влияниям, представляющим угрозу для жизни, физического и нравственного здоровья, духовной безопасности личности.

3.3. Формы и методы воспитательной работы

Формы работы направлены на работу с коллективом учащихся и родительской общественностью.

Работа с коллективом учащихся:

- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала учащихся в процессе участия в совместной общественно - полезной деятельности;
- формирование навыков по этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации), в том числе в формате онлайн);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических и концертных мероприятий, походов в течение года);
- публикация информационных (просветительских) статей для родителей по вопросам воспитания детей в группе творческого объединения в социальной сети «ВКонтакте».

3.4. Условия, анализ результатов воспитательной работы

Формирование коммуникативной культуры (формирование навыков ответственного коммуникативного поведения, умения корректировать свое общение в зависимости от ситуации, в рамках принятых в культурном обществе норм этикета поведения и общения, а также норм культуры речи; культивировать в среде воспитанников принципы взаимопонимания, уважения к себе и окружающим людям и обучать способам толерантного взаимодействия и конструктивного разрешения конфликтов)

Интеллектуальное воспитание (раскрытие, развитие и реализация творческих и интеллектуальных способностей в максимально благоприятных условиях образовательного процесса, развитие интеллектуальной культуры личности, познавательных мотивов)

Самоопределение и профессиональная ориентация (оказание профориентационной поддержки учащимся в процессе выбора ими самоопределения и выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности; выработка у школьников сознательного отношения к труду, профессиональное самоопределение со своими возможностями, способностями и с учетом требований рынка труда)

3.5. Планируемые результаты воспитательной работы

К завершению программы учащиеся:

- ✓ Проявляют творческие способности в соответствии с возрастом;
- ✓ Проявляют общительность, любознательность, инициативность, самостоятельность в коллективе;
- ✓ Демонстрируют общую культуру личности и активную жизненную позицию, инициативность, самостоятельность и ответственность, а также интерес к здоровому образу жизни;
- ✓ Демонстрируют партнерские взаимоотношения с родителями учащихся;
- ✓ Приобретен опыт личностного и профессионального самоопределения с учетом возраста.

3.6. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Основные направления	Задачи	Сроки проведен
1.	Организационное родительское собрание		Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком	сентябрь
2.	Конкурс рисунков «Мы против терроризма!», посвященные Дню Солидарности в борьбе с терроризмом	Нравственно - эстетическое воспитание, семейное воспитание		сентябрь
3.	Пожарная безопасность	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности	Обзор стенда «Правила поведения при пожаре»	сентябрь
4.	Антитеррористическая безопасность	Физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности	Профилактическая беседа «Терроризм - зло против человечества»	сентябрь
5.	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет	Воспитание познавательных интересов	Формирование информационной культуры учащихся для успешной и безопасной жизни и учебы во Всемирной сети	октябрь
6.	«Сто дорог - одна моя»	Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии	Единый урок по теме «Мир профессий»	октябрь
7.	День народного единства	Воспитание познавательных интересов Гражданско-патриотическое	Формирование правильного отношения к своей стране. Воспитание уважения к культурному прошлому России. Закрепления знаний о государственной символике страны.	ноябрь

8.	День матери	Духовно - нравственное Трудовое Художественно- эстетическое	Воспитание любви и уважения к матери, семье; формирование культурного поведения в семье	ноябрь
9.	День Неизвестного Солдата	Духовно- нравственное Воспитание познавательных интересов Гражданско- патриотическое	Способствовать нравственно- патриотическому воспитанию школьников, воспитание любви и уважения к своему народу, к истории своей страны, бережное отношение к ветеранам.	декабрь
11.	День детских изобретений	Художественно- эстетическое Трудовое	Воспитание интереса к техническим изобретениям; воспитание уважительного отношения к людям умственного труда; побуждение к участию в кружках технического творчества, к овладению техническими навыками.	январь
12.	Всемирный день робототехники	Воспитание познавательных интересов	Сформировать представление учащихся об отрасли робототехники в России и её потенциале, о профессиях в отрасли, познакомить с профессиями будущего в сфере робототехники; сформировать представление обучающихся об инженерных профессиях, робототехнике; побудить учащихся к выбору инженерных профессий, и профессий «будущего» - робототехнике.	февраль
13.	«День защитников Отечества»	Духовно- нравственное Гражданско- патриотическое Трудовое Художественно- эстетическое, трудовое	Расширение знаний учащихся о празднике День защитника Отечества; развитие интереса к истории Отечества, к истории родного края; воспитание чувства патриотизма, сплоченности, ответственности к женщинам	февраль
14.	Международ ный женский день	Духовно- нравственное Воспитание познавательных интересов Художественно-	Воспитание у ребят духовно - нравственных качеств, самоуважения; формирование доброго, отзывчивого отношения к матерям, бабушкам и	март

		эстетическое	всем	
15.	«Масленица»	Духовно- нравственное Воспитание познавательных интересов Спортивно- оздоровительное	Формирование представлений о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа, развитие интереса к играм на свежем воздухе.	март
16.	Викторина «Безопасное детство»	Спортивно- оздоровительное Воспитание познавательных интересов	Уточнение, систематизация знаний и навыков детей по основам безопасности жизнедеятельности.	апрель
17.	Беседа «День Победы»	Гражданско- патриотическое	Формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине	май

Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278стр.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.:ил. 3. Основы программирования микроконтроллеров [Текст]: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. – М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.;23.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345стр.
5. Применение учебного оборудования.Видеоматериалы.–М.:ПКГ «РОС», 2012.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с. ил - (Электроника).

Электронные ресурсы

1. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные решения на базе Arduino. URL:<http://teacher.amperka.ru/open-lessons>. (Дата обращения 25.06.2020).
2. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL:<http://wiki.amperka.ru>. (Дата обращения 25.06.2021).
3. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL:<http://myrobot.ru>. (Дата обращения23.06.2020).
4. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. (Дата обращения21.06.2021).
5. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL:<http://www.robotdevelop.org>. (Дата обращения24.07.2023).
6. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL:<https://www.arduino.cc>. (Дата обращения25.06.2018). 7. PROROBOT.RU. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.prorobot.ru>. (Дата обращения 29.08.2023).

Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Тема урока	Дата
1	Знакомство с образовательной программой на учебный год Техника безопасности.	07.09.
2	Знакомство с контроллером и макетной платой.	07.09.
3	Знакомство с контроллером и макетной платой.	14.09
4	Знакомство со средой LabVIEW. Команды, палитры инструментов.	14.09
5	Знакомство со средой LabVIEW. Команды, палитры инструментов.	21.09
6	Программирование «Маячок»	21.09
7	Программирование «Светофор».	28.09
8	Знакомство с принципом широтно-импульсной модуляция (ШИМ). Возможности использования ШИМ для смешения цветов в трёхцветном светодиоде.	28.09
9	Программирование микроконтроллера. Маячок с нарастающей яркостью.	05.10
10	Смешение цветов. Переменные в программе.	05.10
11	Общее представление о разнице между аналоговым и цифровым сигналом. Зачем нужен и как работает аналого-цифровой преобразователь.	12.10
12	Подключение потенциометра. Маячок с управляемой яркостью.	12.10
13	Принцип Преобразование аналогового сигнала в Широтно- импульсную модуляцию.	19.10
14	Преобразование аналогового сигнала в Широтно- импульсную модуляцию. Терменвокс.	19.10
15	Использование фоторезистора и делителя напряжения для построения датчика освещённости. Условный цикл.	26.10
16	Мониторинг показаний датчика освещенности. Настройка уровня сигнала датчика освещенности.	26.10
17	Программа «Ночник».	09.11
18	Логические переменные. Использование логических переменных для фиксирования в программе состояния кнопки.	09.11
19	Подключение кнопки. Наблюдение за эффектомдребезга. Способы преодоления эффектадребезга. Исправлениедребезга.	16.11
20	Программа «Пианино».	16.11
21	Использование циклов и массивов для упрощения программы на примере управления группой светодиодов.	23.11
22	Использование циклов и массивов для упрощения программы на примере управления группой светодиодов.	23.11
23	Подключение семи сегментного индикатора.	30.11

24	Подключение семи сегментного индикатора.	30.11
25	Программирование семи сегментного индикатора.	07.12
26	Программирование семи сегментного индикатора.	07.12
27	Использование библиотек для удобства подключения внешних устройств. Как правильно подключать сервопривод.	14.12
28	Подключение сервопривода. Программирование работы сервопривода.	14.12
29	Подключение сервопривода. Программирование работы сервопривода.	21.12
30	Расшифровка кодов с пульта и использование их для управления светодиодом.	21.12
31	Подключение ИК-приёмника по схеме. Сборка и программирование светильника с дистанционным управлением.	28.12
32	Подключение ИК-приёмника по схеме. Сборка и программирование светильника с дистанционным управлением.	28.12
33	Знакомство с принципом устройства транзистора. Транзистор как ключ. Драйверы моторов. Коллекторные и шаговые моторы.	11.01
34	Управление большими токами с помощью малых. Пульсар. Подключение моторов с помощью драйверов. Программирование моторов.	11.01
35	Управление большими токами с помощью малых. Пульсар. Подключение моторов с помощью драйверов. Программирование моторов.	18.01
36	Чтение схем для сборки. Разбор схем для сборки.	18.01
37	Отвёрточная сборка с использованием готовой платформы, контроллера и драйвера моторов.	25.01
38	Отвёрточная сборка с использованием готовой платформы, контроллера и драйвера моторов.	25.01
39	Разработка движения робота вперёд, назад, повороты, движение по квадрату и кругу (эллипсу).	01.02
40	Написание программ для движения робота вперёд, назад, повороты, движение по квадрату и кругу (эллипсу).	01.02
41	Написание программ для движения робота вперёд, назад, повороты, движение по квадрату и кругу (эллипсу).	08.02
42	Обзор инфракрасных датчиков. Принципы обработки сигналов.	08.02
43	Подключение инфракрасных датчиков линии. Калибровка датчиков. Написание программы езды робота по линии с использованием условного алгоритма и логических переменных.	15.02
44	Подключение инфракрасных датчиков линии. Калибровка датчиков. Написание программы езды робота по линии с использованием условного алгоритма и логических переменных.	15.02
45	Использование функций в программировании. Описание	22.02

	отдельных модулей программы в функциях. Функции времени millis, micros. Выставление временных интервалов.	
46	Использование ЖК дисплея. Написание и тестирование программы «Секундомер».	22.02
47	Использование ЖК дисплея. Написание и тестирование программы «Секундомер».	01.03
48	Знакомство с деревом шифра. Знакомство с азбукой Морзе.	01.03
49	Описание кода Морзе через функции.	08.03
50	Описание кода Морзе через функции.	08.03
51	Измерение числа оборотов колеса. Датчик оборотов по световому лучу.	15.03
52	Программирование энкодера.	15.03
53	Программирование энкодера.	22.03
54	Принцип измерения расстояния по отражённой звуковой волне. Соблюдение дистанции на транспорте.	22.03
55	Сборка и программирование модели робота, держащего дистанцию. Программирование робота, объезжающего препятствия.	05.04
56	Сборка и программирование модели робота, держащего дистанцию. Программирование робота, объезжающего препятствия.	05.04
57	Алгоритм сдвига. Аппаратное решение.	12.04
58	Создание и программирование счётчика нажатий.	12.04
59	Создание и программирование счётчика нажатий.	19.04
60	Создание и программирование счётчика нажатий.	19.04
61	Работа в Интернете. Поиск информации о соревнованиях, описаний моделей.	26.04
62	Работа в Интернете. Поиск информации о соревнованиях, описаний моделей.	03.05
63	Разработка роботов для соревнований.	10.05
64	Разработка роботов для соревнований.	10.05
65	Разработка роботов для соревнований.	17.05
66	Разработка роботов для соревнований.	17.05
67	Разработка роботов для соревнований.	24.05
68	Подведение итогов года. Награждение обучающихся за успешные занятия в учебном году. Демонстрация роботов.	24.05

Основные образовательные задачи	Критерий	Показатель	Форма контроля
сформировать представление о Робототехнике	Уровень знаний основах Робототехники	иметь представление об основах программирования	тестирование
-освоить основные инструменты и операции работы над программированием	Уровень знаний основных инструментов и операций работы с роботом и его комплектующим	технологии работы с ПО Arduino IDLE На языке Python.	наблюдение
-изучить основные принципы создания программ и комплектующие робота	Уровень развития Навыков создания интересных программ для работы робота	основные принципы создания программ	наблюдение
-научиться создавать свои программы, и не пользоваться шаблонами	Уровень сформированности навыков в создании программ базового уровня	-создавать программы более высшего уровня	тестирование
-научиться создавать и представлять авторские проекты с применением оборудования	Уровень сформированности навыков представлять авторские проекты с использованием различных модулей робота	-основные этапы работы над проектом;	тестирование

Оценки Оцениваемые параметры			
	Низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (конструктор), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность сборки моделей	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
	Робот в целом собран, но требует доработки.	Роботу требуются незначительные корректировки в программе	Робот не требует корректировок.