

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОД КРАСНОДАР «ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР»

Принята на заседании
педагогического совета
от «22» августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ДО ДЮЦ
В.В. Чичиль
Приказ № 22/01-10 от «26» августа 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

(наименование программы)

Уровень программы: базовый
(ознакомительный, базовый, углубленный)

Срок реализации программы: 1 год: 148 часов
(общее количество часов, количество часов по годам обучения)

Возрастная категория: от 12 до 17 лет

Состав группы: до 12 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная
(модифицированная, авторская)

Программа реализуется на бюджетной основе
ID – номер Программы в Навигаторе: 48699

Автор-составитель:
Труфанов Владимир Алексеевич,
педагог дополнительного образования
(ФИО и должность разработчика)

Краснодар, 2023

РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ»

1.1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Прикладная робототехника» - **техническая.**

Содержание ДОП ориентировано на:

изучение обучающимися основ программирования, а также информатики и вычислительной техники;

получение практических навыков сборки простейших роботов, а также автоматизированных устройств, применяемых в реальной жизни;

удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся в занятиях научно-техническим творчеством;

создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, их позитивной социализации;

формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

формирование общей культуры, культуры безопасного образа жизни.

Актуальность предлагаемой дополнительной общеобразовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технического развития, в частности, робототехники. А также востребованностью развития данного направления деятельности в МБОУ ДО ДЮЦ и необходимостью содержательной организации свободного времени подрастающего поколения.

Новизна. Элементом новизны является возможность знакомства детей и подростков с основами прикладной робототехники, программирования и радиоэлектроники в занимательной форме, избегая сложных физических и математических формул. При помощи эксперимента школьники азы конструирования роботов практически с «нуля».

Педагогическая целесообразность программы заключается в применении методов творческой самореализации, обучающихся в проектно-экспериментальной деятельности, что способствует развитию технического мышления и научного мировоззрения. Робототехнические эксперименты позволяют не только расширить кругозор обучающегося, но и воспитывают в нем наблюдательность, терпение, логическое мышление, а на соревновательном этапе – чувство соперничества и взаимовыручки, вырабатывают навыки самообслуживания и самоконтроля.

Отличительные особенности программы

Данная программа отличается от уже существующих тем, что в ней максимально учитываются возрастные возможности обучающихся и их познавательные потребности, особое внимание уделяется прикладному направлению в робототехнике, а также впервые выдерживается максимальная гибкость по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств.

Программа ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники и робототехнических технологий.

Адресат программы

Для реализации данной программы подбираются обучающиеся от 12 до 17 лет. Принимаются все желающие, имеющие медицинское разрешение на посещение организации дополнительного образования.

Программа предусматривает инклюзивную форму обучения с детьми и подростками, имеющими ограниченные возможности здоровья, не препятствующие осуществлению выбранного направления деятельности (в случае наличия допуска врача).

Программа направлена на создание условий для выявления и оптимального развития одаренных детей, а также способных детей, в отношении которых есть серьезные предпосылки на дальнейший качественный скачок в развитии их интеллектуального и творческого потенциала, а также обучение детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. Для них могут проводиться занятия по индивидуальной образовательной траектории (по индивидуальному учебному плану).

Объем и сроки

Время реализации программы – 1 год, 37 недель, 148 часов в год. Состав групп постоянный.

Уровень программы - базовый.

В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения творческо-продуктивной, проектной и учебно-исследовательской деятельности. Программа даст стартовый объем технических компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое или технологическое направление.

Форма проведения занятий – групповая с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Форма обучения – очная. Возможна реализация программы в дистанционной форме.

Режим занятий

Занятия (45 минут) проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Обязательна 15-минутная перемена. Во время занятия проводятся физкультурные минутки, гимнастика для глаз.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей обучающихся и рассчитана на работу в учебном компьютерном классе на 10-12 учебных мест и одного рабочего места – для педагога.

Особенности организации образовательного процесса

Основная форма реализации программы: групповая. Состав группы – 12 человек, что обусловлено необходимостью предоставления каждому отдельного компьютера.

Процесс обучения по данной программе предусматривает различные формы занятий: теоретические, практические, комбинированные, соревновательные, защита мини-проектов. Занятия делятся на теоретические и практические. Теоретическая часть занятия может проводиться в форме бесед, лекций, семинаров, дискуссий. Практическая часть занятия может проводиться в форме практикумов, робототехнических экспериментов, соревнований. Практические занятия подразделяются на работу в кабинете и соревнования различных уровней.

Используются разнообразные традиционные и нетрадиционные формы организации учебного процесса с учетом возрастных особенностей обучающихся: практические и творческие работы, разработка и защита творческих мини-проектов, изучение учебного материала с помощью мультимедийных презентаций и др. Все эти виды деятельности учебного и воспитательного процессов позволяют педагогу создать для каждого ребенка ситуацию успешности.

Предусматриваются как групповые занятия, так и индивидуальные занятия в малых группах.

Связь обучения с жизнью строится на основе специфики робототехники, доступность осуществляется через способы подачи учебного материала, использование разнообразных форм и методов обучения, учета психолого-возрастных особенностей обучающихся.

В программу входят темы на усвоение, закрепление, контроль и оценку знаний, умений и навыков обучающихся в творческой деятельности, направленной на самопознание.

Отслеживание результативности образовательного процесса осуществляется через систему диагностических методик по основным показателям развития обучающихся. В систему входят: зачетные практические и проектные работы, итоговые занятия, диагностическая карта сформированности умений и навыков. Помимо этого, результативность реализации программы отслеживается на основе анализа участия обучающихся в выставках, конкурсах, соревнованиях разного уровня.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – создание условий для развития деятельностных компетенций обучающихся через знакомство с конструированием, моделированием, программированием и прикладной робототехникой.

Задачи программы:

Образовательные (предметные):

изучение основ механики, программирования в компьютерной среде, обогащение запаса научных понятий и законов;

формирование умения работать как по предложенным инструкциям, так и по самостоятельно разработанным,

конструирование роботов и устройств для автоматизации процессов.

Метапредметные: развитие научно-творческих способностей детей и подростков, способствуя улучшению моторных навыков, образного мышления и фантазии, пространственного воображения и настойчивости в достижении цели, умения четко и логически излагать свои мысли, анализировать ситуацию и отстаивать свою точку зрения.

Личностные: формирование коммуникативной и общекультурной компетенции в общении в группе, умения работать над проектом в команде, эффективно распределяя обязанности.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Раздел. Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводные занятия	2	2	-	Беседа
2.	Введение в робототехнику	62	18	44	Наблюдение
2.1.	<i>Вводные занятия к разделу</i>	2	2	-	
2.2.	<i>Основы конструирования электрических схем</i>	2	1	1	
2.3.	<i>Знакомство с программой arduino</i>	2	1	1	
2.4.	<i>Управление выходами дискретными arduino</i>	4	2	2	
2.5.	<i>Управление выходами ШИМ arduino для светодиодов</i>	4	2	2	
2.6.	<i>Управление выходами ШИМ arduino для сервоприводов</i>	4	2	2	
2.7.	<i>Совместный мини-проект «Сова»</i>	12	2	10	
2.8.	<i>Совместный мини-проект «Ангел»</i>	16	2	14	
2.9.	<i>Управление с помощью arduino адресными светодиодными лентами WS2812B</i>	4	2	2	
2.10.	<i>Совместный мини-проект «Елка»</i>	12	2	10	
3.	Движение и рычаги	20	4	16	Выставка Наблюдение
3.1.	<i>Сервоприводы и передача движения с помощью рычагов</i>	6	2	4	
3.2.	<i>Создание и программирование проволочных каркасов для совместного мини-проекта</i>	14	2	12	

	«Куклы»				
4.	Программирование робота, содержащего датчики	50	18	32	Наблюдение Соревнования
4.1.	<i>Акселерометр, компас и положение в пространстве</i>	10	4	6	
4.2.	<i>Модели машин с датчиками</i>	16	6	10	
4.3.	<i>Мини проект «шагающие роботы»</i>	20	8	12	
4.4.	<i>Соревнования</i>	4	-	4	
5.	Применение робототехники в дизайне	10	2	8	
5.1.	<i>Мини-проект «Вывеска»</i>	10	2	8	
6.	Итоговые занятия	4	4	0	
Итого		148	39	109	

Содержание плана

Тема 1. Вводные занятия.

Теория:

Организационный сбор.

Ознакомление с правилами безопасности работы в кабинете и при передвижении по коридорам здания, антитеррор. Ознакомление с правилами дорожного движения при выходах на экскурсии, соревнования и т.д. Правила техники безопасности на занятиях робототехники

Раздел 2. «Введение в робототехнику» (62 ч.)

Тема 2. 1. Вводные занятия к разделу.

Применение роботов в современном мире. План работы на год.

Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Соревнования роботов.

Тема 2. 2. Основы конструирования электрических схем.

Теория:

Знакомство с оборудованием: пассивные электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.

Основные детали, принцип их соединения. Понятия: проводник, изолятор, источник напряжения, источник тока, батарея, аккумулятор, сопротивление (резистор), кнопка, светодиод.

Практика:

Сборка простейших электрических схем из аккумулятора проводников резисторов и светодиодов.

Тема 2.3. Знакомство с программой Arduino.

Теория:

Знакомство с платой Arduino UNO, компьютерной программой Arduino.

Основные блоки алгоритмов: setup () и loop () применение. Создание собственных блоков.

Практика:

Соединение платы Arduino UNO с компьютером. Написание простейшей программы и использование отладочной информации.

Тема 2. 4. Управление выходами дискретными Arduino.

Теория:

Дискретный выход Arduino, логический 0 и логическая 1.

Практика:

ArduinoUNO управление миганием светодиодов.

Тема 2. 5. Управление выходами ШИМ Arduino для светодиодов.

Теория:

Аналоговый выход Arduino (ШИМ), плавное изменение яркости светодиода.

Практика:

ArduinoUNO управление плавным изменением яркости светодиодов, Смешение нескольких цветов.

Тема 2. 6. Управление выходами ШИМ arduino для сервоприводов.

Теория:

Устройства сервопривода SG90, подключение библиотеки Servo.h.

Практика:

Управление сервоприводом SG90, выполнение поворотов сервопривода на заданные углы по заранее составленному алгоритму.

Тема 2. 7. Совместный мини-проект «Сова».

Теория:

Постановка задачи по сборке и программированию подвижной картины, движение крыльев сервоприводами и изменение цвета глаз светодиодами.

Практика:

Сборка и программирование подвижной картины из заготовок.

Тема 2. 8. Совместный минипроект «Ангел»

Теория:

Постановка задачи по сборке и программированию трехмерного объекта, изменение цвета вуали мини светодиодами.

Практика:

Сборка и программирование трехмерного объекта из заготовок.

Тема 2.9. Управление с помощью arduino адресными светодиодными лентами WS2812B

Теория:

Устройства светодиодной ленты WS2812B, подключение библиотеки Fast LED.h.

Практика:

Управление светодиодной лентой WS2812B, различных световых эффектов по заранее составленному алгоритму.

Тема 2. 10. Совместный мини проект «Елка»

Теория:

Постановка задачи по сборке и программированию объемной елки, изменение цвета светодиодной ленты.

Практика:

декорирование заготовки елки светодиодными адресными лентами. Программирование визуальных эффектов.

Раздел 3 Движение и рычаги (20 ч.)

Тема 3.1. Сервоприводы и передача движения с помощью рычагов.

Теория:

Прочность конструкции и способы повышения прочности. «Мост». Блок и рычаг. Устройство и назначение. «Качели», «Удочка».

Практика:

Сборка модели с использованием сервопривода и рычагов, а также шагового двигателя блоков и нитей.

Тема 3.2. Создание и программирование проволочных каркасов для совместного мини-проекта «Куклы».

Теория:

Постановка задачи по сборке и программированию объемной каркасов для кукол с функциями поворота и движения.

Практика:

Определение общей композиции количества кукол и количества подвижных элементов и алгоритмов движения, сборка каркасов из проволоки. Программирование движения каркасов. Передача каркасов в объединение «Азбука моды» на пошив одежды.

Финальное тестирование готовых изделий.

Раздел 4. Программирование робота, содержащего датчики (54 ч.)

Тема 4.1. Акселерометр, компас и положение в пространстве

Теория: Теория определения положения в пространстве по компасу и акселерометру MPU-9250.

Практика:

Подключение к Arduino UNO датчика MPU-9250.

Тема 4.2. Модели машин с датчиками

Теория:

Устройство и работа коллекторного двигателя, ультразвуковой датчик препятствия.

Практика:

Изготовление модели машинки с ультразвуковым датчиком препятствия и запуск к её по маршруту с объездом препятствий.

Тема 4.3. Мини проект «Шагающие роботы»

Теория:

Управление сервоприводом RDS3225, теория центра масс, поддержание равновесия.

Практика:

Изготовления шагающего робота на сервоприводах RDS3225, отработка алгоритмов движения.

Тема 4.3. Соревнования

Теория:

Знакомство с материалами о различных категориях соревнований. Подготовка роботов к показательным соревнованиям.

Практика:

Соревнования.

Раздел 5. Применение робототехники в дизайне (10 ч.)

Тема 5.1. Мини проект «Вывеска»

Теория:

Использование светотехники в наружной рекламе. Теория работы бегущей строки.

Практика:

Изготовление и программирование логотипа МБОУ ДО ДЮЦ.

Раздел 6. Итоговые занятия (6 ч.)

Тема 6.1. Итоговые занятия

Теория:

Повторение пройденного материала. Подведение итогов обучения.

1.4. Планируемые результаты

Образовательные (предметные):

Обучающиеся знают:

названия блоков алгоритмов, их обозначение и применение;
названия и обозначение программных блоков;
назначение датчиков, их свойства, приемы калибровки датчиков и используют их в собственных конструкциях;
названия блоков алгоритмов, их обозначение и применение.

Обучающиеся умеют:

собирать конструкции роботов из конструктора по готовым схемам;
использовать инструкцию по работе с программой Arduino;
составлять алгоритм работы робота;
работать с программой Arduino: открывать и сохранять файл с программой, обновлять прошивку микропроцессорного блока, загружать программу;
выбирать программные блоки из палитры, изменять их свойства, пользоваться средствами помощи;
разрабатывать и собирать собственные конструкции, отвечающие заданным требованиям;
составлять алгоритм работы робота, по алгоритму составлять программу, выполнять отладку программы.

Личностные:

У обучающихся развиты: техническая грамотность и информационная культура в использовании современных технологий;
умения четко и логически излагать свои мысли, анализировать и систематизировать имеющуюся информацию; отстаивать свою точку зрения;
познавательная и творческая активность личности;

Метапредметные:

расширен политехнический кругозор обучающихся;
развиты мышление и воображение, конструкторские способности;
сформировано такое качество, как настойчивость в достижении цели;
сформированы навыки коллективной работы.

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1. Календарный учебный график программы

№	Название темы	Часы	Дата	Формы контроля
1.	Вводные занятия. Правила ТБ	2(по 45 мин.)		Беседа
Раздел 1. Введение в робототехнику				
2.	Вводные занятия. История робототехники	2(по 45 мин.)		
3.	Основы конструирования электрических схем	2(по 45 мин.)		
4.	Знакомство с программой arduino	2(по 45 мин.)		
5.	Управление выходами дискретными arduino	2(по 45 мин.)		
6.	<i>Использование функции digital Write()</i>	2(по 45 мин.)		Тест
7.	Управление выходами ШИМ arduino для светодиодов	2(по 45 мин.)		Наблюдение
8.	<i>Использование функции analog Write()</i>	2(по 45 мин.)		
9.	Управление выходами ШИМ arduino для сервоприводов	2(по 45 мин.)		Тест
10.	<i>Использование функции servo.write()</i>	2(по 45 мин.)		
11.	Совместный мини-проект «Сова» <i>Постановка задачи</i>	2(по 45 мин.)		Тест
12.	<i>Сборка механики картины</i>	2(по 45 мин.)		
13.	<i>Сборка электрической схемы картина</i>	2(по 45 мин.)		
14.	<i>Программирование движение крыльев сервоприводами</i>	2(по 45 мин.)		
15.	<i>Программирование изменение цвета глаз светодиодами</i>	2(по 45 мин.)		
16.	<i>Финальное тестирование картины</i>	2(по 45 мин.)		
17.	Совместный мини-проект «Ангел» <i>Постановка задачи</i>	2(по 45 мин.)		
18.	<i>Составление эскиза и плана подсветки</i>	2(по 45 мин.)		
19.	<i>Монтаж светодиодов в вуаль</i>	2(по 45 мин.)		Тест
20.	<i>Подключение светодиодов к управляющему контролеру</i>	2(по 45 мин.)		Выставка работ
21.	<i>Проверка управляемости групп светодиодов</i>	2(по 45 мин.)		
22.	<i>Разработка сценария световых эффектов</i>	2(по 45 мин.)		
23.	<i>Программирование световых эффектов</i>	2(по 45 мин.)		
24.	<i>Финальное тестирование арт объекта</i>	2(по 45 мин.)		
25.	Управление с помощью arduino адресными светодиодными лентами WS2812B	2(по 45 мин.)		
26.	<i>Использование библиотеки Fast LED.h.</i>	2(по 45 мин.)		
27.	Совместный мини-проект «Елка» <i>Постановка задачи</i>	2(по 45 мин.)		
28.	<i>Составление эскиза и плана подсветки</i>	2(по 45 мин.)		
29.	<i>декорирование заготовки елки адресной светодиодной лентой</i>	2(по 45 мин.)		
30.	<i>Разработка сценария световых эффектов</i>	2(по 45 мин.)		

31.	<i>Программирование световых эффектов</i>	2(по 45 мин.)		
32.	<i>Финальное тестирование</i>	2(по 45 мин.)		
Раздел 2. Движение и рычаги				
33.	Сервоприводы и передача движения с помощью рычагов.	2(по 45 мин.)		
34.	<i>Подвижный блок, неподвижный блок, качели</i>	2(по 45 мин.)		
35.	<i>Принцип работы шагового двигателя</i>	2(по 45 мин.)		
36.	Создание и программирование проволочных каркасов для совместного мини-проекта «Куклы» <i>Постановка задачи</i>	2(по 45 мин.)		
37.	<i>Определение общей композиции количества кукол и количества подвижных элементов</i>	2(по 45 мин.)		
38.	<i>Определение алгоритмов движения</i>	2(по 45 мин.)		
39.	<i>сборка каркасов из проволоки</i>	2(по 45 мин.)		
40.	<i>Подключение сервоприводов к управляющему контролеру</i>	2(по 45 мин.)		
41.	<i>Программирование движения каркасов</i>	2(по 45 мин.)		
42.	<i>Финальное тестирование готовых изделий.</i>	2(по 45 мин.)		
Раздел 3. «Программирование робота, содержащего датчики»				
43.	Акселерометр, компас и положение в пространстве <i>определения положения в пространстве по компасу</i>	2(по 45 мин.)		
44.	<i>определения положения в пространстве по акселерометру</i>	2(по 45 мин.)		
45.	<i>определения положения в пространстве по гироскопу</i>	2(по 45 мин.)		
46.	<i>Изучение свойств микросхемы MPU-9250</i>	2(по 45 мин.)		
47.	<i>Подключение MPU-9250 к Arduino UNO</i>	2(по 45 мин.)		
48.	Модели машин с датчиками <i>Устройство и работа коллекторного двигателя</i>	2(по 45 мин.)		
49.	<i>Устройство и работа ультразвукового датчика препятствия</i>	2(по 45 мин.)		
50.	<i>Изготовление модели машинки и запуск по маршруту</i>	2(по 45 мин.)		
51.	<i>Подключение к машинке ультразвукового датчика препятствия</i>	2(по 45 мин.)		
52.	<i>Движение машинки с ультразвуковым датчиком с остановкой у препятствия</i>	2(по 45 мин.)		
53.	<i>Движение машинки с ультразвуковым датчиком с изменением направления движения у препятствия</i>	2(по 45 мин.)		
54.	<i>Подключение к машинке Bluetooth модуля</i>	2(по 45 мин.)		
55.	<i>Движение машинки с управлением через Bluetooth модуль</i>	2(по 45 мин.)		
56.	Мини проект «Шагающие роботы» <i>теория центра масс и равновесия</i>	2(по 45 мин.)		
57.	<i>Пассивное и активное равновесие</i>	2(по 45 мин.)		
58.	<i>Управление сервоприводом RDS3225</i>	2(по 45 мин.)		
59.	<i>Определение алгоритма поддержания</i>	2(по 45 мин.)		

	<i>равновесия</i>			
60.	<i>Определение алгоритма движения вперед, назад</i>	2(по 45 мин.)		
61.	<i>Программирование и отладка алгоритма движения вперед, назад</i>	2(по 45 мин.)		
62.	<i>Определение алгоритма поворота влево, вправо</i>	2(по 45 мин.)		
63.	<i>Программирование и отладка алгоритма поворота влево, вправо</i>	2(по 45 мин.)		
64.	<i>Подключение к роботу Bluetooth модуля</i>	2(по 45 мин.)		
65.	<i>Движение робота с управлением через Bluetooth модуль</i>	2(по 45 мин.)		
66.	Соревнования <i>Проведение робота по лабиринту на время</i>	2(по 45 мин.)		
67.	<i>Расстановка объектов по ключевым точкам за отведенное время</i>	2(по 45 мин.)		Тест
Раздел 4. «Применение робототехники в дизайне»				
68.	Мини-проект «Вывеска». <i>Постановка задачи</i>	2(по 45 мин.)		
69.	<i>Составление эскиза и плана подсветки</i>	2(по 45 мин.)		
70.	<i>декорирование заготовки вывески светодиодами</i>	2(по 45 мин.)		
71.	<i>Разработка и программирование сценария световых эффектов</i>	2(по 45 мин.)		
72.	<i>Финальное тестирование</i>	2(по 45 мин.)		
73.	Итоговые занятия. Повторение пройденного	2(по 45 мин.)		
74.	Итоговые занятия. Повторение пройденного	2(по 45 мин.)		

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для занятий необходимы просторное светлое помещение; столы, стулья.

Оборудование: компьютеры в количестве, соответствующем числу обучающихся в объединении; интерактивная доска, проектор, программное обеспечение. А также:

№	Наименование оборудования	Количество
1.	Конструктор Arduino (базовый комплект)	12
2.	Технологические карты сборки учебных конструкций	12
3.	Датчики (освещенности, цвета, звука, касания, ультразвуковой, инфракрасный, температурный, положения в пространстве, электромагнитного поля и др.)	12
4.	ПК с установленной средой Arduino	12
5.	Линейка	4
6.	Секундомер	1
7.	Рулетка	1

Если используется комплект другого производителя, Arduino-компоненты программно-аппаратного конструктора заменяются в соответствии с их функциональной идентичностью, но общая структура плана не изменяется. Таким образом, допускается использование программы на любой доступной функционально-полной платформе. Это особенно важно для планирования, поскольку даже среди Arduino-комплектов наблюдается значительная разница, как в исполнении, так и в комплектации.

Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса

В ходе проведения *теоретических занятий используются следующие методы обучения:*

- словесный (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядный (показ схем, чертежей, рисунков, специализированных технологических карт, макетов соревновательных полей и т.д.);
- репродуктивный;
- проблемно-поисковый;
- эвристический (нахождение нового, самостоятельное решение задач);
- креативный (творческий, исследовательская деятельность).

Для проведения *практических занятий используются практические методы обучения:* упражнения, мини-проекты, практическая работа на соревновательном поле, игра и т.д.

Реализация вышеперечисленных методов дополняется методами контроля и анализа учебно-воспитательного процесса. Эти методы

проводятся в форме зачета, тестирования, выставок, конкурсов, соревнований различных уровней, проектных работ, итоговых занятий.

Кадровое обеспечение

Данная программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим профильное образование, знающий специфику ОДО, имеющим практические навыки в сфере организации образовательного процесса для детей и подростков в сфере робототехники.

2.4. Формы контроля и аттестации

На основании результатов, полученных после диагностики, в содержании учебного плана могут быть внесены корректировки, тем самым осуществляется принцип дифференцированного подхода в процессе обучения к каждому обучающемуся.

Формы фиксации образовательных результатов: дипломы, грамоты, срезы, отзывы педагогов и родителей.

2.4. Оценочные материалы

Методы отслеживания результативности – педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов

Достижения каждого обучающегося будут представлены в виде портфолио творческих достижений:

- грамоты, дипломы, сертификаты достижений в конкурсах, выставках, соревнованиях;
- отчет о выполненных проектах;
- протоколы внутренних соревнований.

Система оценивания – безотметочная. Используется словесная оценка достижений обучающихся, которая может быть зафиксирована в диагностической карте. Педагог определяет 3 уровня усвоения программы обучающимися: высокий, средний, низкий.

Критерии

оценивания освоения программы обучающимися:

Высокий уровень. Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен. Он выполняет задания без особых затруднений, проявляет творческий подход при выполнении проектов. Обучающимся выполнено в течение учебного года несколько творческих мини-проектов. Он уверенно их защищает, владеет терминологией, участвует в конкурсах и занимает призовые места.

Средний уровень. Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой, с программой справляется, но иногда испытывает трудности при выполнении самостоятельных работ. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. Обучающимся выполнено в течение учебного года несколько творческих мини-проектов. При защите мини-проектов прибегает к помощи педагога. Участвует в конкурсах, но не занимает призовые места.

Низкий уровень. Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Не участвует в конкурсах.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

По источнику знаний:

- словесные – рассказ, беседа;
- наглядные – показ, работа по образцу;
- практические – упражнение, выполнение работы по алгоритму, схеме.

По характеру познавательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный – применяется при обучении детей в сочетании с другими методами, когда все воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – дети принимают участие в коллективном поиске, решают поставленные задачи совместно с педагогом;
- продуктивный – придумывание упражнений, творческих заданий.

Методы воспитания:

- метод создания воспитывающих ситуаций – перед ребёнком встаёт проблема выбора определённого решения;
- ситуация успеха – предоставление каждому ребёнку максимальной возможности испытать радость успеха, яркое ощущение своей нужности, востребованности и полезности.

Педагогические технологии:

- игровые – организация активизирующей деятельности обучающихся;
- технология проблемного обучения – проблемное изложение программного материала;
- педагогика сотрудничества – совместный поиск истины, сотворчество;
- технология индивидуализации обучения – выбор способов, темпов, приёмов обучения обусловлен индивидуальными особенностями детей;
- здоровьесберегающие технологии – формирование у учащихся необходимых знаний, умений и навыков по здоровому образу жизни, использование полученных знаний в жизни;
- информационно-коммуникационные технологии – формирование положительного отношения к учебной деятельности через просмотр презентаций, выполнение обучающимися упражнений, творческих заданий на компьютере;
- технология индивидуального обучения – выбор способов, темпов, приемов обучения, обусловленный индивидуальными особенностями детей;
- технология проектной деятельности – достижение дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая завершается реальным, осязаемым, практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Алгоритм учебного занятия:

Занятия по данной программе имеют форму комбинированных занятий. Учитывается фактор, что детям приходится работать за компьютером, поэтому режим занятий строится так, чтобы нагрузка на детей не была слишком большой. Работа за компьютером прерывается обсуждениями, беседами, физкультурными минутками, чтобы дети могли отдохнуть от компьютера.

На каждом занятии даются задания на развитие логического мышления, смекалки, памяти, зрительного и слухового восприятия. Практические занятия по закреплению умений и навыков работы проходят в форме творческих занятий.

Для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как занятия-игры, конкурсы, соревнования, выставки, совместные обсуждения поставленных вопросов.

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;
3. Национальный проект «Образование», утвержден президиумом Совета при президенте РФ (протокол от 03.09.2018 №10);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
8. СП 2.43648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573.
9. Закон Краснодарского края от 16 июля 2013 г. № 1770-КЗ «Об образовании в Краснодарском крае»;
10. Закон Краснодарского края от 21 июля 2008 г. № 1539-КЗ «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае» (с изменениями на 11 декабря 2018 г.);
11. Региональный проект «Успех каждого ребенка» (протокол регионального проектного комитета № 7-Р от 13.12.2018);

Литература, использованная при составлении программы

12. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

13. Поголяева М.Н., Попова И.Н. Дополнительные образовательные программы нового поколения и оценка их результативности. Монография. — М.: ООО «Новое образование», СПб.: Свое издательство, 2017. — 80 с. — (Библиотечка для учреждений дополнительного образования детей);

14. Буйлова Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ / Л. Н. Буйлова // Молодой ученый. — 2015. — №15. — с. 567-572;

15. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, РМЦ ДО Краснодарского края, 2020;

16. Локальные акты МБОУ ДО ДЮЦ

Список литературы для педагогов

1. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО / Москва: Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения», 2013. — 36 с.

2. Джереми Блум Изучаем Arduino – инструменты и методы технического волшебства (2015)

3. Петин В.А. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. БХВ-Петербург, 2014

4. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах IoT (Интернет вещей). БХВ-Петербург, 2016.

5. Кружок робототехники [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>.

6. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013. – 36 с.

2. Кружок робототехники, [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.mindstorms.ru>
5. <http://www.lego56.ru>
6. <http://www.robot-develop.org>
7. <http://www.lego.detmir.ru>
8. <https://narodstream.ru>
9. <http://arduino.ru>

Раздел III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»

Рабочая программа воспитания для обучающихся детского объединения «Прикладная робототехника» разработана педагогом дополнительного образования согласно требованиям **следующих нормативных документов**:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
6. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16);
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Программа воспитания МБОУ ДО ДЮЦ «Планета детства» на 2022-2025 гг.

Пояснительная записка

Воспитательная программа объединения «Прикладная робототехника» направлена на приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе и призвана обеспечить достижение обучающимся личностных результатов. Воспитательный процесс в объединении «Робототехника» направлен на создание единой воспитательной среды. Это поддержка традиций, воспитание дружеских отношений между членами коллектива, дисциплины, товарищества и внимательного отношения к младшим.

Программа позволяет формировать у школьников трудолюбие, дисциплинированность, организованность, терпение, упорство в достижении

результата, самостоятельность, коммуникативную компетентность в целом, помощь в профориентации.

Адресат программы

Рабочая программа воспитания предназначена для обучающихся детского объединения «Робототехника» в возрасте 12-17 лет и рассчитана на один учебный год.

Формы работы с обучающимися – индивидуальные и групповые.

Цель и задачи

Целью программы является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи:

включать детей в интересную и полезную для них деятельность, в ходе которой они приобретут социально значимые знания, получат опыт участия в социально значимых делах;

поддерживать традиции и активно участвовать в жизни МБОУ ДО ДЮЦ;

формировать и развивать творческие способности и личностные качества школьников;

организовывать профориентационную работу с обучающимися;

организовывать работу с семьями обучающихся, направленную на совместное решение проблем личностного развития.

Планируемые результаты реализации программы воспитания

Обучающиеся объединения:

получат навыки активного включения в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

будут активно участвовать в жизни МБОУ ДО ДЮЦ;

сформируют активную гражданскую позицию, положительные качества личности: дисциплинированность, трудолюбие, упорство в достижении поставленных целей, ответственность за себя и других;

включатся в профориентационную работу;

будет организована работа с семьями обучающихся.

Содержание

Преимущество в воспитательной деятельности педагогом отдается следующим *воспитательным технологиям*: технологии воспитания в процессе обучения, игровым технологиям и технологиям создания ситуации успеха.

В процессе воспитания используются следующие *методы*:

методы формирования сознания (объяснение, рассказ, пример);

методы организации деятельности и формирования опыта поведения (приучение, педагогическое требование, упражнение, воспитывающие ситуации);

методы стимулирования поведения и деятельности (поощрение и наказание).

Педагог работает над созданием положительного психологического климата в группе; ситуации успеха для каждого обучающегося, формирования умения утверждаться в среде сверстников социально приемлемым способом.

Воспитательная работа с обучающимися планируется по следующим модулям:

Модули	Содержание деятельности
«ВОСПИТАНИЕ НА УЧЕБНОМ ЗАНЯТИИ»	Учебные занятия в объединении направлены на раскрытие творческого потенциала школьника, повышения общекультурного уровня, формирования культуры здорового и безопасного образа жизни и обеспечивают развитие физических способностей путем использования различных воспитательных моментов в процессе обучения, подбора теоретического материала.
«ВОСПИТАНИЕ В ДЕТСКОМ ОБЪЕДИНЕНИИ»	При изучении тем ДООП «Прикладная робототехника» проводятся мероприятия воспитательного характера, в которых уделяется внимание вопросам бережного отношения к своему здоровью, организации рабочего времени, антисоциальных явлений и правонарушений и т.д. Особое значение имеют беседы о правилах поведения на занятиях, бесконфликтном решении сложных ситуаций в коллективе сверстников, а также обсуждение вопросов антитерроризма и антиэкстремизма.
«КЛЮЧЕВЫЕ КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ»	Участие обучающихся объединения в пространстве МБОУ ДО ДЮЦ. Деятельность имеет следующие формы: традиционные общие мероприятия, праздники; творческие конкурсы; соревнования.
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ»	Совместная деятельность педагогов и обучающихся по профориентации включает в себя профессиональное просвещение школьников. Педагог актуализирует профессиональное самоопределение

	<p>обучающихся, позитивный взгляд на труд, охватывающий не только профессиональную, но и непрофессиональную составляющие такой деятельности. Педагог ориентирован на проведение профориентационных бесед. Обучающиеся – на формирование готовности к знакомству со сферой человеческой деятельности при освоении дополнительной общеобразовательной программы. Цель такой работы – содействовать приобретению опыта на основе в совместной деятельности и социальных практиках.</p>
<p>«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РОДИТЕЛЯМИ»</p>	<p>Главными задачами работы с родителями (законными представителями) обучающихся является педагогическое просвещение, оказание помощи в воспитании, организация досуга.</p>

Оценка результативности реализации программы воспитания

Результатом педагогических наблюдений педагога (руководителя объединения), анкетирования обучающихся и их родителей (законных представителей) является реальность достижения воспитательных целей, поставленных педагогом в этом учебном году перед детьми.

Список использованной литературы

1. Воспитательный процесс: изучение эффективности: методические рекомендации/ под редакцией Е.Н. Степанова – М., 2016;
2. Каргина З.А. Практическое пособие для работы педагога дополнительного образования. – Изд. доп.– М.: Школьная Пресса, 2008;
3. Маленкова П.И. Теория и методика воспитания/ М., 2017;

**Календарный план
воспитательной работы объединения
«ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»
на 2023-2024 учебный год**

№	Название	Форма проведения	Дата	Уровень
<i>Мероприятия в рамках осенних каникул</i>				
1.	«Правила ТБ, поведения в ОО»	Беседа		Объединение
<i>Декабрь</i>				
2.	«Гирлянда»	Творческая разработка		Объединение
3.	«Новый год»	Интерактивная программа		МБОУ ДО ДЮЦ
<i>Мероприятия в рамках зимних каникул</i>				
4.	«Новогодние старты»	Спортивное мероприятие		МБОУ ДО ДЮЦ
<i>Мероприятия в рамках весенних каникул</i>				
5.	«Рекорды ДЮЦ»	Соревнования		МБОУ ДО ДЮЦ
<i>Апрель</i>				
6.	«Будущее робототехники»	Профориентационная беседа		Объединение
<i>Работа с родителями</i>				
7.	Цели и задачи обучения на год	Родительское собрание		
8.	Итоги года	Родительское собрание		
9.	Удовлетворенность / неудовлетворенность процессом обучения	Анкетирование родителей (на сайте ОО)		
10.	Индивидуальные и групповые консультации	Воспитание школьников		