

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Подболотная средняя общеобразовательная школа»  
(МБОУ «Подболотная СОШ»)**

**ПРИНЯТО:**  
Педагогическим советом  
Протокол № 10 от 29.08.2024 года

**УТВЕРЖДЕНО:**  
Приказ № 230 от 29.08.2024 года

Директор



А.М. Шушков



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

Уровень: стартовый (ознакомительный)

Возраст обучающихся 13-14 лет

Срок реализации 1 год

Составитель: Гоглев Дмитрий  
Валентинович, учитель информатики

д. Ляменьга  
2024 год

## Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа стартового (ознакомительного) уровня «Робототехника» (далее – Программа) имеет **техническую направленность** и разработана на основе программы «Робототехника. Ардуино» педагога дополнительного образования ГАОУ Школа № 548 Рогоцкиной Е.А. и программы «Собери своего робота» педагога дополнительного образования ГБПОУ КС № 54 Хохлова С.Н. Реализуется в физико-технологической лаборатории «Точка роста».

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов, имеющих модульную структуру.

**Актуальность, педагогическая целесообразность** Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Доступность микроконтроллеров, удобные среды для программирования, выбор образовательных конструкторов дают возможность реализоваться даже не самым технически заинтересованным детям.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «**Робототехника**» – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Данная программа подразумевает реализацию большого количества мини-проектов. На этих примерах становятся понятны теоретические знания, приобретённые на уроках физики и информатики.

При обучении по программе «Робототехника» закладываются основы исследовательской работы и проектного мышления при реализации собственных идей. Обучение по данной программе предусматривает участие в соревнованиях, что в свою очередь помогает узнать и развить характер обучающегося. Обучение робототехнике способствует ранней профориентации, успешной реализации будущих инженеров особенно в метапредметной области, на стыке дисциплин.

### **Отличительные особенности Программы**

На занятиях по программе «Робототехника» осуществляется работа с образовательными конструкторами на платформе Arduino. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования C++.

В обучении по данной программе 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.

#### **Нормативные правовые документы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена с учетом требований **основных государственных и ведомственных нормативных документов:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 ноября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (зарегистрирован в Минюсте РФ 6 декабря 2019 года);
- Письмо Министерство образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
  - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» утвержден протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 (с изменениями);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 г. Москва «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 г. Москва «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Устав МБОУ «Подболотная СОШ»;
- Положение о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости;
- Правила поведения обучающихся в МБОУ «Подболотная СОШ».

**Цель Программы:** изучение основ 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.

### **Характеристика участников программы**

Возраст обучающихся: 13-14 лет. Набор в группы - свободный. Зачисление осуществляется по желанию обучающегося заниматься по заявлению родителей (законных представителей). Наполняемость группы: 7-15 человек. Состав группы – постоянный.

### **Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на один учебный год (с сентября по май), что составляет 34 часа, с сентября 2024 г. по май 2025 г.

### **Форма и режим занятий**

Форма занятий – групповая.

Виды занятий: интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, занятие – игра, самостоятельная работа учащихся.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (время занятия включает 40 мин. учебного времени).

## Планируемые результаты

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

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

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Знакомство с контроллером Ардуино	2	1	1	Тест
2	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино	2	1	1	Практикум
3	Широтно-импульсная модуляция	2	1	1	Практикум
4	Программирование Ардуино.	2	1	1	Практикум
5	Сенсоры. Датчики Ардуино	2	1	1	Тест
6	Кнопка – датчик нажатия	4	1	3	Практикум
7	Цифровые индикаторы.	2	1	1	Практикум

8	Микросхемы.	2	1	1	Тест, практикум
9	Промежуточный контроль	2	0	2	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу
10	Библиотеки, класс, объект	2	1	1	Тест
11	Использование математических функций в программе	2	1	1	Практикум
12	Жидкокристаллический экран	1	0,5	0,5	Практикум
13	Транзистор – управляющий элемент схемы	3	1	2	Практикум
14	Управление двигателями	2	1	1	Практикум
15	Управление Ардуино через USB	2	0	2	Практикум
16	Работа над творческим проектом	1	0	1	Практикум
17	Заключительная конференция	1	0	1	Защита проектов
<b>Всего часов</b>		<b>34</b>	<b>12,5</b>	<b>21,5</b>	

### Содержание учебного плана

№	Тема. Содержание темы	Кол-во часов (теория + практика)	Практика	Контроль	Учебный материал для ученика
1	<p><b>Знакомство с контроллером Ардуино</b></p> <p>Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино (сообщение учеников), структура и состав</p> <p>Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования</p>	1 + 1 = 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочий лист</li> <li>2. Простейшая программа (мигающий светодиод)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочий лист</li> <li>2. Результат практикума</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое микроконтроллер <a href="http://www.youtube.com/watch?v=xccd_ihNR08">http://www.youtube.com/watch?v=xccd_ihNR08</a></li> <li>2. Massimo Banzi: How Arduino is open-sourcing imagination <a href="http://www.ted.com/talks/massimo_banzi_how_a_rduino_is_open_sourcing_imagination.html">http://www.ted.com/talks/massimo_banzi_how_a_rduino_is_open_sourcing_imagination.html</a></li> <li>3. Учебное пособие<sup>1</sup> §1.1-§1.3</li> <li>4. Материалы электронного курса</li> </ol>
2	<p><b>Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино</b></p> <p>Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы:</p> <p>макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.</p>	1 + 1 = 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маячок</li> <li>2. Железнодорожный семафор</li> <li>3. Светофор (3 секции)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест № 1</li> <li>2. Результат практикума</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учебное пособие §2.1-§2.2, §3.1-§3.2</li> <li>2. Материалы электронного курса</li> </ol>

<sup>1</sup> «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013

3	<p><b>Широтно-импульсная модуляция</b> Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.</p>	1 + 1 = 2	<p>1. Маячок с нарастающей / убывающей яркостью 2. Моделируем пламя свечи</p>	<p>1. Тест № 2 2. Результат практикума</p>	<p>1. Учебное пособие §6.1-§6.2 2. Материалы электронного курса</p>
4	<p><b>Программирование Ардуино. Пользовательские функции</b> Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные</p>	1 + 1 = 2	<p>1. Передаём сообщение азбукой Морзе 2. «Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом</p>	<p>1. Тест № 3 2. Результат практикума</p>	<p>1. Учебное пособие §4.2, §6.3-§6.4 2. Материалы электронного курса</p>
5	<p><b>Сенсоры. Датчики Ардуино</b> <b>Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы</b></p>	1 + 1 = 2	<p>1. Светильник с управляемой яркостью 2. Автоматическое освещение 3. Измерение температуры термометр</p>	<p>1. Тест № 4 2. Результат практикума</p>	<p>1. Учебное пособие §7.1-§7.2, §9.1-§9.4, 2. Материалы электронного курса</p>
6	<p><b>Кнопка – датчик нажатия</b> <b>Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих</b></p>	1+3 = 4	<p>1. Светофор с секцией для пешеходов и кнопкой управления 2. Кнопочный</p>	<p>1. Тест № 5 2. Результат практикума</p>	<p>1. Учебное пособие §8.1-§8.4 2. Материалы электронного курса</p>

	<b>резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.</b>		переключатель (эксперимент 102) 3. Светильник с кнопочным управлением (эксп. 11) 4. Кнопочные ковбои (эксп. 12)		
7	<b>Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.</b>	<b>1+1= 2</b>	1. Счёт до 10, обратный счёт 2. Секундомер (эксп. 13)	1. Тест № 6 2. Результат практикума	1. Учебное пособие §10.1-§10.3 2. Материалы электронного курса
8	<b>Микросхемы. Сдвиговый регистр Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра</b>	<b>1+1= 2</b>	1. Гирлянда светодиодов — варианты	1. Тест № 7 2. Результат практикума	1. Учебное пособие §11.1 2. Материалы электронного курса

9	<b>Творческий конкурс проектов по пройденному материалу</b>	<b>0+2=2</b>			<a href="http://arduinoandlight.blogspot.ru/">http://arduinoandlight.blogspot.ru/</a>
10	<b>Библиотеки, класс, объект Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h,</b>	<b>1+1= 2</b>	1. Комнатный термометр с индикацией температуры (эксп. 15)	1. Тест № 8 2. Результат практикума	1. Материалы электронного курса
11	<b>Жидкокристаллический экран Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран</b>	<b>1+1= 2</b>	1. Вывод сообщений на экран дисплея	1. Тест № 9 2. Результат практикума	1. Учебное пособие §12.1—§12.3 2. Материалы электронного курса
12	<b>Транзистор – управляющий элемент схемы Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.</b>	<b>0,5+0,5= 1</b>	1. Светодиодные сборки. Пульсар (эксп. 6)	1. Тест №10 2. Результат практикума	
13	<b>Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h</b>	<b>1+2= 3</b>	1. Миксер (эксп. 9) 2. Пантограф (эксп. 17)	1. Тест № 11 2. Результат практикума	1. Учебное пособие §14.1—§14.2 2. Материалы электронного курса

14	<b>Управление Ардуино через USB Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case</b>	<b>1+1= 2</b>	1. Передача текстовых сообщений азбукой Морзе 2. Управление светильником текстовыми командами	1. Тест № 12 2.Результат практикума	1. Учебное пособие §13.1—§13.4 2. Материалы электронного курса
15	<b>Работа над творческим проектом</b>	<b>0+2=2</b>	Подготовка проекта к защите.		
16	<b>Заключительная конференция</b>	<b>0+2=2</b>	Итоговый контроль: защита проекта.	Защита проекта.	
	<b>Всего часов:</b>	<b>34</b>			

**Календарный учебный график**

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Число</b>	<b>Время проведения занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Сентябрь	05.09	15.40-16.20	групповая	1	Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино.	Класс	Тест, практикум
2	Сентябрь	12.09	15.40-16.20	групповая	1	Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования	Класс	Тест, практикум
3	Сентябрь	19.09	15.40-16.20	групповая	1	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard).	Класс	Тест, практикум
4	Сентябрь	26.09	15.40-16.20	групповая	1	Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.	Класс	Тест, практикум
5	Октябрь	03.10	15.40-16.20	групповая	1	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.	Класс	Тест, практикум
6	Октябрь	10.10	15.40-16.20	групповая	1	Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.	Класс	Тест, практикум
7-8	Октябрь	17.10 24.10	15.40-16.20	групповая	2	Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные	Класс	Тест, практикум
9	Октябрь	31.10	15.40-16.20	групповая	1	Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения.	Класс	Тест, практикум

						Потенциометр.		
10	Ноябрь	14.11	15.40-16.20	групповая	1	Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	Класс	Тест, практикум
11-14	Ноябрь-декабрь	21.11 28.11 05.12 12.12	15.40-16.20	групповая	4	Кнопка – датчик нажатия Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.	Класс	Тест, практикум
15-16	Декабрь	19.12 26.12	15.40-16.20	групповая	2	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.	Класс	Тест, практикум
17-18	Январь	16.01 23.01	15.40-16.20	групповая	2	Микросхемы. Сдвиговый регистр Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра	Класс	Тест, практикум
19-20	Январь-февраль	30.01 06.02	15.40-16.20	групповая	2	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	Класс	Защита проекта
21-22	Февраль	13.02 20.02	15.40-16.20	групповая	2	Библиотеки, класс, объект Что такое библиотеки, использование	Класс	Тест, практикум

						библиотек в программе. Библиотека math.h.		
23-24	Февраль-март	27.02 06.03	15.40-16.20	групповая	2	Жидкокристаллический экран Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран	Класс	Тест, практикум
25	Март	13.03	15.40-16.20	групповая	1	Транзистор – управляющий элемент схемы Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.	Класс	Тест, практикум
26-28	Март-апрель	20.03 27.03 03.04	15.40-16.20	групповая	3	Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h	Класс	Тест, практикум
29-30	Апрель	10.04 17.04	15.40-16.20	групповая	2	Управление Ардуино через USB Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case	Класс	Тест, практикум
31-32	Апрель-май	24.04 08.05	15.40-16.20	групповая	2	Работа над творческим проектом	Класс	Тест, практикум

33-34	Май	15.05 22.05	15.40-16.20	групповая	2	Заключительная конференция	Класс	Защита проекта

### **РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения учащихся применяются следующие виды контроля:

- Текущий контроль (наблюдение, ведение таблицы результатов, тесты);
- Итоговый контроль - проводится в форме зачета в виде защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам итогового контроля и определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по году обучения.

#### **Оценочные материалы.**

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме. Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

#### **Критерии оценивания проекта:**

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

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой. В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота;
- перспективы его массового применения;
- написание программы;

- демонстрация работа;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью участия в творческом конкурсе проектов по пройденному материалу, оценка творческих работ проходит по следующим критериям:

- конструкция работа;
- уровень выполнения задания (полностью или частично);
- время выполнения задания. Соревнования на муниципальном, региональном уровнях оцениваются по критериям прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

#### **Демонстрация результатов освоения программы**

Результаты работ обучающихся могут быть зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов;

- фото- и видеоматериалы по результатам работ обучающихся могут быть размещены на сайте образовательной организации;
- фото- и видеоматериалы по результатам работ обучающихся могут быть представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.

## **РАЗДЕЛ 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ**

### **4.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей**

**Целью воспитания** является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование 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 (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

**Задачами воспитания по программе являются:**

**1. Организовать усвоение детьми знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество:**

- знание истории и культуры России, сохранения памяти предков;
- традиционных духовно-нравственных и семейных ценностей народов России;

- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья, соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- ориентации на осознанный выбор профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей семьи и общества.

## **2. Сформировать и развивать личностное отношение детей к этим нормам, ценностям, традициям:**

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;
- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;
- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;
- деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;
- понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства.

## **3. Способствовать приобретению соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний:**

- опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- применения научных знаний для рационального природопользования, снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, для защиты, сохранения, восстановления природы, окружающей среды;

- опыта сохранения уникального природного и биологического многообразия России, природного наследия Российской Федерации, ответственного отношения к животным;
- навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности.

#### **Целевые ориентиры воспитания детей по программе:**

- ✓ развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- ✓ понимание значения техники в жизни российского общества;
- ✓ развития интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- ✓ осознание ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- ✓ формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- ✓ формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
- ✓ осознание ценностей технической безопасности и контроля;
- ✓ формирование отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- ✓ воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков;
- ✓ формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- ✓ формирование опыта участия в технических проектах и их оценки.

#### **4.2. Формы и методы воспитания.**

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и ориентировано на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт

деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Ключевой формой воспитания детей является организация их взаимодействий в ходе подготовки исследовательских проектов, в подготовке и проведении выступлений по защите своих исследовательских проектов.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

#### **4.3. Условия воспитания, анализ результатов**

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в общеобразовательной организации в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

#### 4.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Торжественные линейки, посвященные Первому звонку	1 сентября	Выступление на линейке	Фото- и видеоматериалы
2	День солидарности в борьбе с терроризмом День окончания Второй мировой войны.	3 сентября	Беседа	Фото- и видеоматериалы
3	Мероприятия, посвященные Международному дню распространения грамотности.	8 сентября	Викторина	Фото- и видеоматериалы
4	Мероприятия ко Дню пожилого человека	Октябрь	Изготовление поздравительных открыток	Фото- и видеоматериалы
5	Проведение конкурса рисунков «Осенние мотивы»	Октябрь	Выставка рисунков	Фото- и видеоматериалы
6	Поздравления ко Дню учителя	4 октября	Подготовка творческого номера	Фото- и видеоматериалы
7	Концерт ко Дню матери	25-26 ноября	Выступление	Фото- и видеоматериалы
8	Акция «Добротой измерь себя», посвященная Дню добровольца (волонтера) России	5 декабря	Участие в акции	Фото- и видеоматериалы
9	Мероприятия ко дню утверждения ФКЗ о Государственных символах РФ	декабрь	Участие в мероприятиях	Фото- и видеоматериалы
10	Всероссийский открытый онлайн-урок «День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады. День памяти жертв Холокоста».	27 января	Беседа	Фото- и видеоматериалы
11	Неделя здоровья и спорта	февраль	Викторина	Фото- и видеоматериалы
12	Фотовыставка «Учимся в Точке роста»	февраль	Фотовыставка	Фото- и видеоматериалы
13	День защитника Отечества	22 февраля	Изготовление поздравительных открыток	Фото- и видеоматериалы
14	День воссоединения Крыма с Россией	18 марта	Викторина	Фото- и видеоматериалы
15	Гагаринский урок	12 апреля	Информационный час	Фото- и видеоматериалы

16	Предметная неделя естественно - научного направления	Апрель	Экскурсии в кабинеты «Точка роста»	Фото- и видеоматериалы
17	Мероприятия ко Дню Победы	6- 9 мая	Участие в Акциях	Фото- и видеоматериалы
18	Мероприятия, посвященные международному дню семьи	15 мая	Конкурс рисунков	Фото- и видеоматериалы

## **РАЗДЕЛ 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Методическое обеспечение реализации программы.**

**При обучении по программе «Робототехника» используются следующие принципы:**

**1. Научность.**

Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

**2. Доступность.**

Предусматривается соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

**3. Связь теории с практикой.**

Обучение проходит так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

**4. Воспитательный характер обучения.**

Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

**5. Сознательность и активность обучения.**

В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить обучаемых критически осмысливать и оценивать факты, делать выводы, разрешать все сомнения, с тем чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходил сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой обучающихся и работой педагога.

**6. Наглядность.**

Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются

существующие видеоматериалы, а также материалы собственного изготовления.

#### 7. Систематичность и последовательность.

Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

#### 8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

#### 9. Индивидуальный подход в обучении.

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение.

### **Материально-технические условия реализации Программы**

Для занятий необходим кабинет с естественной вентиляцией, с освещением и температурным режимом, соответствующим санитарногигиеническим нормам.

Требования к оснащению учебного процесса:

Учебный набор программируемых робототехнических платформ	Интерфейсы	3 pin для связи по последовательной шине Bluetooth Ethernet I2C I2S ISP PWM SPI UART USART USB WiFi
--	------------	--

		Для подключения карты microSD Для подключения микрофона
	Комплектация	3х проводные шлейфы Папа-Мама Аккумуляторная батарея Блок питания Датчики расстояния УЗ-типа Жидкокристаллический дисплей Зарядное устройство аккумуляторных батарей Звуковой излучатель Металлическое основание для конструирования шасси мобильного робота Модуль для создания дополнительной точки опоры в собираемых конструкциях Модуль технического зрения Пассивные элементы, обладающие электрическим сопротивлением Плата для безопасного прототипирования Полупроводниковый прибор с изменяемой под действием облучения света величиной собственного сопротивления Полупроводниковый прибор с изменяемой под действием температуры величиной собственного сопротивления Потенциометры с рукояткой для плавного управления внешними устройствами Приводы постоянного тока Провода для макетирования тип Мама-Мама Провода для макетирования тип Папа-Мама Провода для макетирования тип Папа-Папа Программируемые кнопки Программируемые светодиоды Регулируемые делители напряжения Робототехнический контроллер Семисегментный индикатор Сервоприводы большие Сервоприводы малые Тактовые кнопки Тумблер для коммутирования подачи электропитания Шаговые приводы

**Минимальные требования к педагогу, реализующему программу**

- образование: высшее;
- профессиональная категория: первая или высшая;
- образование педагога соответствует профилю программы.

Сопровождение группы дополнительным педагогом программой не предусмотрено.

## Список источников

### Литература для учителя

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2020, 278 стр.;
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2029. – 336 с.: ил.;
3. Основы программирования микроконтроллеров [Текст]: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. – М.: Амперка, 2021. - 205 с. : ил., табл.; 23;
4. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2020. - 256 с. ил - (Электроника).

### Электронные ресурсы

1. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные решения на базе Arduino. URL: <http://teacher.amperka.ru/open-lessons>;
2. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL: <http://wiki.amperka.ru>;
3. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robotdevelop.org>;
4. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>;
5. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc>. (Дата обращения 25.06.2018);
6. PROROBOT.RU. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.prorobot.ru>.