

муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
«Городской центр технического творчества»

Принята  
на заседании педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_\_  
« 23 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2022 г.



Техническая направленность  
**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Соревновательная робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Севрюк Алексей Олегович,  
педагог дополнительного образования;  
консультант:  
Сурикова Анна Николаевна,  
методист

г. Ярославль, 2022 г.

## Содержание

Пояснительная записка .....	<u>3</u>
Учебно-тематический план .....	<u>10</u>
Содержание программы.....	<u>10</u>
Обеспечение программы.....	<u>14</u>
Контрольно-измерительные материалы.....	<u>14</u>
Список использованных источников.....	<u>17</u>
Приложения .....	<u>18</u>

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Соревновательная робототехника»** разработана с учетом следующих нормативных документов:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020г. № 16 «Об утверждении Санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»; Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28; Письма Министерства образования науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»; с учетом Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р; Устава МОУ ДО «ГЦТТ»; Программы воспитания МОУ ДО «ГЦТТ».

Программа **«Соревновательная робототехника»** ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию творческой и исследовательской деятельности и раннее профессиональное самоопределение обучающихся. Она способствует приобщению обучающихся к новейшим техническим, информационным, конструкторским достижениям.

Программа **«Соревновательная робототехника»** - первый шаг на пути к качественному росту знаний о роли промышленной робототехники в современном производстве, обеспечивающей эффективную подготовку подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности в высокотехнологических отраслях.

Данная программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является продолжением знакомства учащихся с основами электроники, радиотехники, электротехники и робототехники. На практических занятиях учащиеся работают с различными комплектами электронных компонентов на платформе Arduino, оснащенной микропроцессором ATmega328p.

С помощью данных наборов обучающиеся могут создать робота и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволяет легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах и соревнованиях по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

### ***Актуальность программы:***

Программное управление техническими устройствами и процессами с каждым годом все больше используется в разных областях промышленности, науки и техники. Быстро увеличивается доля робототехнических систем в военной промышленности, в медицине, в образовании, в быту. Стремительное развитие научно-технического прогресса требует большого количества профессионально подготовленных инженеров и программистов. Эти факты и интерес к предмету как социально-экономический запрос позволяют считать образование в области робототехники востребованным и перспективным.

Для того чтобы собрать робота, сегодня не обязательно быть квалифицированным инженером, существуют конструкторы с доступным описанием операций по сборке моделей.

Этим объясняется растущая популярность робототехники для новичков. Однако уже на следующем этапе развития творческих и технических способностей у ребят появляется желание не только сконструировать и запрограммировать робота, но и сопоставить результаты своего труда с другими, то есть принять участие в соревнованиях, получить стимул для дальнейшего развития.

В этом и заключается актуальность данной программы. Направление соревновательной робототехники знаменует собой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры, соревнования, получать необходимые знания и умения.

Основной акцент данной программы делается на детальное знакомство с электронными компонентами, подвижными компонентами, на обучение основ программирования. Эти знания позволяют детям проявлять большую заинтересованность в изучении таких предметов как физика и информатика. А творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения, а в последствие участвовать на выставках, соревнованиях и различных мероприятиях. Содержание дополнительного образования в области робототехники не стандартизируется, работа с учащимся происходит в соответствии с его интересами, его выбором, что позволяет безгранично расширять его образовательный потенциал.

#### ***Новизна программы:***

В рамках работы муниципальной инновационной площадки «Развитие функциональной грамотности учащихся в условиях учреждения ДОД» в программу «Соревновательная робототехника» внедряются и апробируются обучающие компоненты для формирования функциональной грамотности учащихся.

Новизна программы «Соревновательная робототехника» заключается в том, что она разработана в ответ на социальный запрос обучающихся и их родителей с целью расширения и углубления знаний и навыков обучающихся в области робототехники.

#### ***Отличительные особенности программы:***

Программа включена в реестр сертифицированных программ на портале ПФДО и предназначена для обучающихся 2-го года обучения, которые успешно прошли обучение по программе «Робототехника. Arduino». С обучающимися, показавшими высокий уровень достижений и результатов, предусмотрена организация работы по индивидуальному плану в рамках программы «Соревновательная робототехника». Занятия по данной программе могут проводиться как в очной форме, так и с применением дистанционных технологий.

Обучающиеся, успешно окончившие программу «Соревновательная робототехника», переводятся на следующую ступень изучения робототехники – на программу «Практическая робототехника».

В программе реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- исследовательские и проектные методы обучения;
- внедрение компонентов формирования функциональной грамотности обучающихся;
- приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям ребенка;

- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Одной из приоритетных задач программы является подготовка обучающихся к участию в таких соревнованиях, как:

- соревнования по робототехнике «ROBOSKILLS»;
- региональный турнир в сфере цифровых интеллектуальных систем «ЛогикУм»;
- «Junior Skills»;
- региональный чемпионат программы «ЮниорПрофи» Ярославской области;
- «ЯрРобот»;
- «Робофест»;

- «Робогонки»;
- «Городские дни науки и техники».

### ***Педагогическая целесообразность программы:***

Педагогическая целесообразность данной программы соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.

Данная программа соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого ребёнка, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

*Основными принципами работы педагога по данной программе являются:*

- принцип научности;
- принцип доступности;
- принцип сознательности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип открытости.

### ***Категория обучающихся:***

Возраст обучающихся: 10-18 лет.

Категория детей: без особых образовательных потребностей, без ОВЗ.

Количество обучающихся в группе: от 10 до 14 человек.

Набор в группы для обучения – свободный, по желанию ребенка и заявлению родителей (законных представителей). Требования к наличию специальных знаний и предварительной подготовке не предъявляются.

### ***Направленность программы:***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» имеет **техническую** направленность.

### ***Вид программы:***

Программа «Соревновательная робототехника» - модифицированная (разработана на основе программы «Робототехника» Карпова М.А.).

### ***Уровень освоения программы:***

базовый.

**Цель программы** - обучение основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования, проектирования и соревновательной деятельности.

### ***Задачи программы:***

#### **Обучающие:**

- повторить основные принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения);
- научить программировать робототехнические устройства;
- изучить принципы работы элементов робототехнических систем;
- формировать навыки практической сборки и отладки робототехнических систем;
- обучать решать нестандартные задачи;

- знакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

#### Развивающие

- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
  - развивать творческие способности и логическое мышление;
  - развивать мастерство эффективной презентации готового продукта;
  - развить здоровый интерес к соревновательной деятельности;
  - развивать творческую инициативу и самостоятельность;
  - развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### Воспитательные\*

- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
  - воспитывать патриотические чувства на примерах достижений в области отечественной робототехники;
  - воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
  - воспитывать стрессоустойчивость и умение сохранять спокойствие во время соревнований;
  - воспитывать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
  - поддерживать представление обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
  - прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
  - воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Воспитательные задачи программы «Соревновательная робототехника» формулируются также на основании «Программы воспитания МОУ ДО «ГЦТТ»:

- формировать у обучающихся духовно-нравственные ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России;
- формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

#### ***Ожидаемые (прогнозируемые) результаты:***

##### **Обучающиеся должны знать:**

- правила безопасной работы;
- новые компоненты конструкторов Arduino;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений 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, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ;
- принципы основных робототехнических соревнований.

##### **Обучающиеся должны уметь:**

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения базовых задач;

- конструировать различные модели;
- использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- владеть навыками работы с роботами, навыками работы в среде Arduino;
- применить наиболее популярные способы управления робототехническими системами.

**Режим организации занятий:**

Программа «Соревновательная робототехника» рассчитана на один год (10 месяцев) обучения.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с организацией перерыва продолжительностью 10 минут.

Общий объем часов реализации программы – 168 часов.

**Количество учебных недель – 42.**

**Программа разделена на два модуля в соответствии с финансовым годом.**

Этапы реализации программы:

- 1) с сентября по декабрь (включительно);
- 2) с января по июнь (включительно).

Этапы реализации программы соответствуют модулям программы:

- 1) первый модуль программы – реализация первого этапа с сентября по декабрь – 4 месяца;
- 2) второй модуль программы – реализация второго этапа с января по июнь – 6 месяцев.

**Режим занятий** можно представить в виде таблицы:

Модуль	Период обучения	Количество обучающихся в группе (человек)	Количество часов в неделю	Количество часов в модуле
1-ый модуль	Сентябрь – декабрь	10-14	4 часа	68
2-ой модуль	Январь – июнь	10-14	4 часа	100
<b>Итого в программе</b>				<b>168 часов</b>

**Особенности комплектования групп:**

Набор проводится по результатам собеседования.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение группы численностью от 10 до 14 человек. Возраст обучающихся: 10-18 лет.

С обучающимися, показавшими высокий уровень достижений и результатов, возможна организация работы по индивидуальному плану в рамках данной программы.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Название раздела, темы	количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
<b>1-ый модуль, этап: сентябрь - декабрь</b>					
1.	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с техникой.	2	2	0	Фронтальный опрос
2.	Ознакомление с программой, выявление уровня подготовки группы	2	1	1	Фронтальный опрос
3.	Повторение основных принципов работы с платой Arduino Uno.	2	1	1	Наблюдение, беседа
4.	Работа с датчиком цвета	4	2	2	Выполнение практ. работы

5.	Обнаружение объекта, обнаружение цвета	2	0	2	Выполнение практ. работы
6.	Повороты с помощью датчика цвета	2	0	2	Выполнение практ. работы
7.	Движение по линии. Проезд по чёрной линии.	4	0	4	Выполнение практ. работы
8.	Достижения в области отечественной робототехники (мероприятия по программе воспитания)	2	2	0	Наблюдение, беседа
9.	Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков цвета	2	0	2	Выполнение практ. работы
10.	Работа с датчиками расстояния и касания	2	0	2	Выполнение практ. работы
11.	Обнаружение объекта	2	0	2	Выполнение практ. работы
12.	Защита от съезда (выезда)	2	0	2	Выполнение практ. работы
13.	Управление действиями робота с помощью датчиков касания (робо-футбол)	2	0	2	Выполнение практ. работы
14.	Технология прохождения лабиринтов	2	0	2	Выполнение практ. работы
15.	Прохождение лабиринтов по правилу правой/левой руки	2	0	2	Выполнение практ. работы
16.	Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков расстояния и касания	2	0	2	Выполнение практ. работы
17.	Работа с моторами	2	0	2	Выполнение практ. работы
18.	Обзор Всероссийских соревнований в области робототехники (мероприятия по программе воспитания)	2	2	0	Наблюдение, беседа
19.	Подготовка к соревнованиям	2	0	2	Выполнение практ. работы
20.	Знакомство с новыми механизмами, приспособлениями и устройствами.	6	2	4	Выполнение практ. работы
21.	Базовые элементы схмотехники	2	0	2	Наблюдение, беседа
22.	Основы пайки. Правила. Выбор паяльника, припой. «Куб»	2	0	2	Выполнение практ. работы
23.	Подготовка к соревнованиям	2	0	2	Выполнение практ. работы
24.	Алгоритмические структуры, циклы	2	2	0	Наблюдение, беседа
25.	Основы программирования роботов	6	4	2	Выполнение практ. работы
26.	Программирование роботов с разными возможностями	4	2	2	Выполнение

					практ. работы
27.	Подготовка к соревнованиям (мероприятия по программе воспитания)	2	0	2	Выполнение практ. работы. Промежуточная аттестация.
<b>ИТОГО ЗА 1-й модуль</b>		<b>68</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	
<b>2-ой модуль, этап: январь - июнь</b>					
1.	Работа с моторами. Изучение моторов, их свойств, проезд по скорости/мощности	6	2	4	Выполнение практ. работы
2.	Развитие отечественного моторостроения (мероприятия по программе воспитания)	2	2	0	Наблюдение, беседа
3.	Измерение расстояния с помощью диаметра колёс и числа Пи	4	2	2	Выполнение практ. работы
4.	Большие, средние моторы, в чём разница	6	2	4	Выполнение практ. работы
5.	Сборка роботов на больших моторах	6	2	4	Выполнение практ. работы
6.	Примеры сборок на средних моторах. Подготовка к соревнованиям	6	0	6	Выполнение практ. работы
7.	Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером в Arduino UNO	8	2	6	Выполнение практ. работы
8.	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	10	2	8	Выполнение практ. работы
9.	Движение робота вперед-назад, повороты	8	2	6	Выполнение практ. работы
10.	Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блок-схема.	8	2	6	Выполнение практ. работы
11.	Изучение траектории	8	2	6	Выполнение практ. работы
12.	Отработка трассы	10	0	10	Выполнение практ. работы
13.	Подготовка к соревнованиям (мероприятия по программе воспитания)	2	0	2	Выполнение практ. работы
14.	Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.	8	4	4	Выполнение практ. работы
15.	Углубленное изучение Arduino. Промышленные алгоритмы управления. «Умный дом».	6	2	4	Выполнение практ. работы
16.	Итоговое занятие. Защита проектов. (мероприятия по программе воспитания)	2	0	2	Защита проектов. Итоговая аттестация.

	<b>ИТОГО ЗА 2-й модуль</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>74</b>	
	<b>ИТОГО ЗА ГОД</b>	<b>168</b>	<b>46</b>	<b>122</b>	

*\*педагог имеет право менять очередность тематик, добавлять актуальные темы в рамках данного учебно-тематического плана*

## Календарный учебный график

Календарный учебный график программы реализуется на основе общего ежегодного календарного учебного графика МОУ ДО «ГЦТТ», утверждаемого в начале учебного года (Приложение № 1)

### Содержание программы

#### 1-ый модуль, этап: сентябрь – декабрь

##### **1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе с техникой.**

**Теория:** Техника безопасности при работе с компьютерной техникой и электробезопасность.

##### **2. Ознакомление с программой, выявление уровня подготовки группы.**

**Теория:** Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

**Практика:** Написание простейшей программы для запуска одного мотора.

##### **3. Повторение основных принципов работы с платой Arduino Uno.**

**Теория:** Структура и состав микроконтроллера, пины. Простейшие программы, датчики, принципы их взаимодействия.

**Практика:** Простейшие программы, датчики, принципы их взаимодействия.

##### **4. Работа с датчиком цвета.**

**Теория:** знакомство с аппаратной начинкой датчика цвета. Обзор программных блоков для программирования датчика цвета в программной среде.

**Практика:** конструирование базовой модели с датчиком цвета. Разбор и написание алгоритма для обнаружения предмета с использованием датчика цвета.

##### **5. Обнаружение объекта, обнаружение цвета.**

**Практика:** углубленное изучение блоков датчика цвета. Написание алгоритма для распознавания цветовой гаммы объекта. Разбор и написание программы для распознавания цветовой гаммы объекта.

##### **6. Повороты с помощью датчика цвета.**

**Практика:** выполнение поворотов с использованием датчика цвета, настроенного на распознавание цвета и яркости отраженного цвета.

##### **7. Движение по линии. Проезд по чёрной линии.**

**Практика:** выполнение поворотов с использованием датчика цвета. Выполнение поворотов с использованием датчика цвета, настроенного на распознавание цвета и яркости отраженного цвета для движения по черной линии на поле.

##### **8. Достижения в области отечественной робототехники.**

**Теория:** Беседа и презентация на тему «Достижения в области отечественной робототехники» (по программе воспитания). Мероприятия по программе воспитания.

##### **9. Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков цвета.**

**Практика:** сборка и программирование роботов в соответствии с особенностями регламентов соревнования «RoboStart».

##### **10. Работа с датчиками расстояния и касания.**

**Практика:** знакомство с аппаратной частью ультразвукового датчика расстояния и датчика касания.

Обзор программных блоков для программирования датчика расстояния и датчика касания в программной среде.

#### **11. Обнаружение объекта.**

**Практика:** обзор программных блоков для обнаружения объекта. Обнаружения объекта на практике.

#### **12. Защита от съезда (выезда)**

**Практика:** конструирование базовой модели с датчиком расстояния и датчиком цвета. Разбор и написание алгоритма для старта и остановки модели с использованием датчика расстояния и датчика касания.

#### **13. Управление действиями робота с помощью датчиков касания (робо-футбол).**

**Практика:** разбор регламентов соревнования «Футбол автономных роботов 4 на 4), просмотр примеров сборки подобных роботов.

Сборка и программирование роботов в соответствии с особенностями регламентов соревнования «РобоФинист».

#### **14. Технология прохождения лабиринтов.**

**Практика:** сборка роботов и написание программы для движения мимо сторонних объектов.

#### **15. Прохождение лабиринтов по правилу правой/левой руки.**

**Практика:** изучение алгоритма для распознавания расстояния, настройка датчиков ультразвука по правилам правой или левой руки.

Сборка роботов и программирование на проезд лабиринтов с выравниванием по стенке (движение вдоль стены).

#### **16. Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков расстояния и касания.**

**Практика:** сборка роботов в соответствии с регламентом, проведение мини-соревнований в группе.

#### **17. Работа с моторами.**

**Практика:** разбор алгоритмов и настроек моторов в программном обеспечении. Настройка и подбор моторов для робота с одинаковой мощностью, сборка робота и программирование на езду по скорости и мощности моторов.

#### **18. Обзор Всероссийских соревнований в области робототехники**

**Теория:** Беседа и презентация на тему «Всероссийские соревнования в области робототехники» (по программе воспитания). Мероприятия по программе воспитания.

#### **19. Подготовка к соревнованиям.**

**Практика:** сборка роботов в соответствии с регламентом, проведение мини-соревнований в группе.

#### **20. Знакомство с новыми механизмами, приспособлениями и устройствами.**

**Теория:** Способы сборки и программирования новых механизмов, устройств и роботов для выполнения различных задач.

**Практика:** Сборка и программирование новых механизмов, устройств и роботов для выполнения различных задач.

#### **21. Базовые элементы схемотехники.**

**Практика:** резисторы, конденсаторы и индуктивность.

Единицы измерения, типы, обозначения на электрических схемах. Маркировка резисторов и конденсаторов. Параллельное и последовательное соединения. Особенности работы в цепях постоянного тока. Особенности работы в цепях переменного тока.

## **22. Основы пайки. Правила. Выбор паяльника, припоя. «Куб».**

**Практика:** виды паяльного оборудования, выбор припоя, флюсов. Правила и секреты качественной пайки. Лужение. Уход за паяльным оборудованием.

Приобретение навыков обращения с паяльником и паяльной станцией, умение выбрать паяльное оборудование и расходные материалы в зависимости от вида работ.

## **23. Подготовка к соревнованиям.**

**Практика:** сборка роботов в соответствии с регламентом, проведение мини-соревнований в группе.

## **24. Алгоритмические структуры, циклы.**

**Теория:** основные алгоритмические конструкции (виды Алгоритмов). Представление алгоритмов как некоторых структур, состоящих из отдельных базовых (т. е. основных) элементов. Алгоритмические конструкции. Структура цикла с предусловием.

## **25. Основы программирования роботов.**

**Теория:** способы сборки и программирования механизмов, устройств и роботов.

**Практика:** программирование механизмов, устройств и роботов.

Основы программирования роботов.

## **26. Программирование роботов с разными возможностями.**

**Теория:** способы сборки и программирования механизмов, устройств и роботов для выполнения различных задач.

**Практика:** сборка и программирование механизмов, устройств и роботов для выполнения различных задач. Программирование роботов с разными возможностями.

## **27. Подготовка к соревнованиям.**

**Практика:** индивидуальный проект - подготовка роботов для выступления на соревнованиях. Мероприятия по программе воспитания.

## **2-ой модуль, этап: январь – июнь**

### **1. Работа с моторами. Изучение моторов, их свойств, проезд по скорости/мощности.**

**Теория:** разбор алгоритмов и настроек моторов в программном обеспечении.

**Практика:** настройка и подбор моторов для работа с одинаковой мощностью, сборка робота и программирование на езду по скорости и мощности моторов.

### **2. Развитие отечественного моторостроения.**

**Теория:** беседа и фильм на тему «Развитие отечественного моторостроения» (по программе воспитания). Мероприятия по программе воспитания.

### **3. Измерение расстояния с помощью диаметра колёс и числа Пи.**

**Теория:** разбор алгоритма программы проезда прямо, изучение проезда на определённое расстояние с помощью числа Пи и диаметра колёс.

**Практика:** написание программы и тренировочные заезды с предварительными расчётами расстояния.

### **4. Большие, средние моторы, в чём разница.**

**Теория:** изучение особенности езды на средних моторах, отличие от больших.

**Практика:** сборка конструкций и заезды роботов на больших и средних моторах, разбор преимуществ разных моторов на соревнованиях.

### **5. Сборка роботов на больших моторах.**

**Теория:** разбор алгоритмов проезда на больших моторах, особенности построения

программы.

**Практика:** сборка роботов с использованием больших моторов, заезды на скорость.

#### **6. Примеры сборок на средних моторах. Подготовка к соревнованиям.**

**Практика:** сборка конструкций и заезды роботов на средних моторах.

#### **7. Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером в Arduino UNO.**

**Теория:** разбор алгоритмов проезда по прямой, с поворотами, по чёрной линии.

Разбор и написание алгоритма с использованием среднего мотора для распознавания величины объекта.

**Практика:** программирование роботов для езды на ровной поверхности и на горки.

Программирование мотора с использованием встроенного датчика вращения.

#### **8. Основы программирования в среде Arduino IDE. Мероприятия по программе воспитания.**

**Теория:** изучение интерфейса среды программирования.

**Практика:** установка программы, блоки палитры, виртуальная модель робота, режим редактора и отладки.

Мероприятия по программе воспитания.

#### **9. Движение робота вперед-назад, повороты.**

**Теория:** изучение алгоритмов движения робота.

**Практика:** программирование под руководством наставника.

#### **10. Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блок-схема.**

**Теория:** блок-схема. Движение робота до стены и вдоль стены.

**Практика:** программирование и отладка программного кода в среде визуального программирования.

#### **11. Изучение траектории.**

**Теория:** формирование команд на соревнования, разбор регламентов.

**Практика:** групповой мозговой штурм, предварительное написание программ.

#### **12. Отработка трассы.**

**Практика:** Проверка роботов на поле.

Сборка роботов, написание предварительных программ.

#### **13. Подготовка к соревнованиям.**

**Практика:** индивидуальный проект. Подготовка роботов для выступления на соревнованиях. Мероприятия по программе воспитания.

#### **14. Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.**

**Теория:** Понятие цифровой электроники, цифровых интегральных схем. Получение знаний о Булевой алгебре, двоичных системах счисления, микроконтроллерах.

**Практика:** Базовые элементы цифровой электроники. Булева алгебра. Интегральные схемы. Логические элементы. Триггеры. Регистры. Ключи.

Счетчики. Шифраторы-дешифраторы. Компараторы. Мультиплексоры.

Большие интегральные схемы. Микропроцессоры. Микроконтроллеры. Углубленные знания о платформе Arduino.

#### **15. Углубленное изучение Arduino. Промышленные алгоритмы управления. «Умный дом».**

**Теория:** Знакомство с интерфейсами и протоколами передачи данных, работа с инерционными системами. Сложные системы управления.

**Практика:** Умение разработать сложную микроконтроллерную систему в соответствии с поставленной задачей. Привитие навыков конструкторской и дизайнерской разработки.

## 16. Итоговое занятие. Защита проектов. Мероприятия по программе воспитания.

**Практика:** защита проектов. Подготовка роботов для выступления на соревнованиях. Мероприятия по программе воспитания.

### Обеспечение программы

#### Методическое обеспечение:

Методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы и чертежи, задания для закрепления пройденного материала. Регулярно проводятся внутригрупповые конкурсы, где обучающиеся представляют готовые творческие работы и происходит взаимное оценивание работ.

#### Материально-техническое обеспечение (оборудованный компьютерный класс):

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1.	Периферийные устройства (компьютерные мыши)	шт.	12
2.	Устройства вывода (Колонки)	шт.	1
3.	Цифровой проектор	шт.	1
4.	Программное обеспечение Arduino IDE	шт.	12
5.	Компьютер	шт.	2
6.	Комплект 2 (робототехника, средний уровень, для детей 9-11 лет)		
6.1	Ноутбук	шт.	10

МТО может быть изменено, обновлено, в зависимости от материально-технической базы центра.

### Контрольно-измерительные материалы

#### Формы аттестации обучающихся.

Для определения результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Соревновательная робототехника» разработана система контроля, которая предусматривает мониторинг уровня подготовки обучающихся на всех этапах реализации программы.

Виды и формы контроля:

**1. Входной контроль** (стартовая диагностика) с целью оценки общего уровня подготовки каждого обучающегося. Для входного контроля используется фронтальный опрос в ходе ознакомления с оборудованием, а также педагогическое наблюдение за активностью учащихся в групповых обсуждениях.

**2. Текущий контроль** – осуществляется по мере изучения тем, разделов программы. Формами могут быть фронтальный опрос, тесты по теоретическому материалу, оценивание уровня самостоятельности при выполнении практической работы и своевременность её выполнения.

**3. Промежуточный контроль** – проводится в форме оценивания выполнения практических заданий. Результаты контроля заносятся в оценочный лист аттестации (Приложение № 2).

**4. Итоговая аттестация** проводится в форме оценивания самостоятельного выполненного проекта. Результаты контроля заносятся в оценочный лист аттестации (Приложение № 2).

Выполнение работы оценивается по следующим критериям:

«зачет»/ «отлично» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«зачет»/ «хорошо» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«зачет»/ «удовлетворительно» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

«незачет»/ «неудовлетворительно» - обучающийся не может выполнять работу.

### ***Оценочные и методические материалы***

#### ***Формат проведения аттестации***

Практическое проверочное задание, при котором ученики показывают умение самостоятельной сборки конструкции с несколькими датчиками света и моторами на время, а также написание программы на движение по черной линии с помощью 2-ух датчиков света. Уровни оценивания следующие:

- **Высокий уровень.** Ученик полностью самостоятельно выполнил работу за установленное время.

- **Средний уровень.** Ученик почти полностью выполнил самостоятельно все задания. Допускается помощь не более 2-ух раз с программой или со сборкой.

- **Низкий уровень.** Ученик не справился с заданием самостоятельно и ему требовалась частая помощь преподавателя.

#### ***Оценочные материалы***

Фонд оценочных средств включает материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач, промежуточной и итоговой аттестации в форме демонстрации самостоятельно разработанного проекта.

Разработанный фонд оценочных средств позволяет определить достижение учащимися планируемых результатов при проведении разных форм контроля (входного, текущего, промежуточного, итогового).

К используемым по программе методам контроля и самоконтроля относятся: устный, письменный, лабораторно-практический, программированный, самоконтроль.

**Текущий контроль** учащихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости учащихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме и может проводиться в следующих формах: практические работы, творческие работы, самостоятельные работы, проектная деятельность обучающихся, опросы, наблюдение, участие в соревнованиях, участие в мероприятиях учреждения и вне его.

**Итоговый контроль** учащихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговый контроль учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговый контроль учащихся проводится следующих формах: практическое занятие, участие в соревнованиях, защита проектов, участие в мероприятиях учреждения и вне его.

**Форма оценки** – демонстрация, защита работы, выступление перед зрителями, демонстрация полученного решения.

*Предполагаемые результаты реализации программы и критерии их оценки:*

<b>1 уровень</b>	<b>2 уровень</b>	<b>3 уровень</b>
Первый уровень предполагает формирование информационной культуры в рамках дополнительного образования. Учащиеся приобретают знания о микроэлектронике, робототехнике, программировании микроконтроллеров, о способах и средствах выполнения заданий. Формируется мотивация к учению через занятия.	Учащиеся самостоятельно, во взаимодействии с педагогом, высказывая мнения, смогут выполнять задания, обобщать, классифицировать, обсуждать.	Учащиеся самостоятельно смогут применять полученные знания, аргументировать свою позицию, оценивать ситуацию и полученный результат.

## Список использованных источников

### Для обучающихся:

Основная:

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
2. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

### Для педагога:

1. <https://sites.google.com/site/arduinoit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
2. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
5. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
6. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
7. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.
8. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html?> Уроки по Arduino.
9. <http://arduinokit.blogspot.ru/> Arduino-проекты. Уроки, программирование, управление и подключение.
10. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал.
11. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
12. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> уроки, инструкция по Arduino. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
13. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи. <http://arduino-tv.ru/catalog/tag/arduino> Проекты Arduino.
14. [http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino\\_principalnye\\_skhemy\\_i\\_uroki/4-1-0-32](http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principalnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32) Принципиальные схемы и уроки Arduino.
15. <http://interkot.ru/blog/robototekhnika/okonnoe-upravlenie-sistemoy-arduino/студия> инновационных робототехнических решений. Уроки, проекты.

## Приложения

Приложение № 1

### Календарный учебный график на 2022- 2023 учебный год.

Объединение: Соревновательная робототехника.

ФИО педагога: Севрюк Алексей Олегович.

Название программы: Соревновательная робототехника.

Продолжительность обучения по программе: 168 часов в год.

Срок реализации 01.09.2022 -30.06.2023.

Количество часов в неделю - 4, количество занятий в неделю - 2

Сроки проведения аттестации:

Промежуточная аттестация \_\_\_\_\_ форма аттестации \_\_\_\_\_

Итоговая аттестация \_\_\_\_\_ форма аттестации \_\_\_\_\_

№ недели	№ урока	Количество часов	Тема	Форма контроля
<b>1-й модуль (сентябрь-декабрь)</b>				
1	1	2	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с техникой.	Фронтальный опрос
	2	2	Ознакомление с программой, выявление уровня подготовки группы	Фронтальный опрос
2	3	2	Повторение основных принципов работы с платой Arduino UNO.	Наблюдение, беседа
	4	2	Работа с датчиком цвета	Выполнение практ. работы
3	5	2	Работа с датчиком цвета	Выполнение практ. работы
	6	2	Обнаружение объекта, обнаружение цвета	Выполнение практ. работы
4	7	2	Повороты с помощью датчика цвета	Выполнение практ. работы
	8	2	Движение по линии.	Выполнение практ. работы
5	9	2	Проезд по чёрной линии.	Выполнение практ. работы
	10	2	Достижения в области отечественной робототехники (мероприятия по программе воспитания)	Наблюдение, беседа
6	11	2	Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков цвета	Выполнение практ. работы
	12	2	Работа с датчиками расстояния и касания	Выполнение практ. работы

7	13	2	Обнаружение объекта	Выполнение практ. работы
	14	2	Защита от съезда (выезда)	Выполнение практ. работы
8	15	2	Управление действиями робота с помощью датчиков касания (робо-футбол)	Выполнение практ. работы
	16	2	Технология прохождения лабиринтов	Выполнение практ. работы
9	17	2	Прохождение лабиринтов по правилу правой/левой руки	Выполнение практ. работы
	18	2	Подготовка к соревнованиям с использованием датчиков расстояния и касания	Выполнение практ. работы
10	19	2	Работа с моторами	Выполнение практ. работы
	20	2	Обзор Всероссийских соревнований в области робототехники. Мероприятия по программе воспитания.	Наблюдение, беседа
11	21	2	Подготовка к соревнованиям	Выполнение практ. работы
	22	2	Знакомство с новыми механизмами, приспособлениями и устройствами.	Выполнение практ. работы
12	23	2	Знакомство с новыми механизмами, приспособлениями и устройствами.	Выполнение практ. работы
	24	2	Знакомство с новыми механизмами, приспособлениями и устройствами.	Выполнение практ. работы
13	25	2	Базовые элементы схмотехники	Наблюдение, беседа
	26	2	Основы пайки. Правила. Выбор паяльника, припоя. «Куб»	Выполнение практ. работы
14	27	2	Подготовка к соревнованиям	Выполнение практ. работы
	28	2	Алгоритмические структуры, циклы	Наблюдение, беседа
15	29	2	Основы программирования роботов	Выполнение практ. работы
	30	2	Основы программирования роботов	Выполнение практ. работы
16	31	2	Основы программирования роботов	Выполнение практ. работы
	32	2	Программирование роботов с разными возможностями	Выполнение практ. работы
17	33	2	Программирование роботов с разными возможностями	Выполнение практ. работы

	34	2	Подготовка к соревнованиям. Мероприятия по программе воспитания.	Выполнение практ. работы. Промежуточная аттестация.
<b>2-й модуль (январь-июнь)</b>				
18	35	2	Работа с моторами. Изучение моторов, их свойств, проезд по скорости/мощности	Выполнение практ. работы
	36	2	Работа с моторами. Изучение моторов, их свойств, проезд по скорости/мощности	Выполнение практ. работы
19	37	2	Работа с моторами. Изучение моторов, их свойств, проезд по скорости/мощности	Выполнение практ. работы
	38	2	Развитие отечественного моторостроения (мероприятия по программе воспитания)	Наблюдение, беседа
20	39	2	Измерение расстояния с помощью диаметра колёс и числа Пи	Выполнение практ. работы
	40	2	Измерение расстояния с помощью диаметра колёс и числа Пи	Выполнение практ. работы
21	41	2	Большие, средние моторы, в чём разница	Выполнение практ. работы
	42	2	Большие, средние моторы, в чём разница	Выполнение практ. работы
22	43	2	Большие, средние моторы, в чём разница	Выполнение практ. работы
	44	2	Сборка роботов на больших моторах	Выполнение практ. работы
23	45	2	Сборка роботов на больших моторах	Выполнение практ. работы
	46	2	Сборка роботов на больших моторах	Выполнение практ. работы
24	47	2	Примеры сборок на средних моторах. Подготовка к соревнованиям	Выполнение практ. работы
	48	2	Примеры сборок на средних моторах. Подготовка к соревнованиям	Выполнение практ. работы
25	49	2	Примеры сборок на средних моторах. Подготовка к соревнованиям	Выполнение практ. работы
	50	2	Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером.	Выполнение практ. работы
26	51	2	Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером.	Выполнение практ. работы

	52	2	Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером.	Выполнение практ.работы
27	53	2	Проезд препятствий на разной колёсной базе. Работа с энкодером.	Выполнение практ.работы
	54	2	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ.работы
28	55	2	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ.работы
	56	2	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ.работы
29	57	2	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ.работы
	58	2	Основы программирования в среде Arduino IDE (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ.работы
30	59	2	Движение робота вперед-назад, повороты	Выполнение практ.работы
	60	2	Движение робота вперед-назад, повороты	Выполнение практ.работы
31	61	2	Движение робота вперед-назад, повороты	Выполнение практ.работы
	62	2	Движение робота вперед-назад, повороты	Выполнение практ.работы
32	63	2	Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блох- схема.	Выполнение практ.работы
	64	2	Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блох- схема.	Выполнение практ.работы
33	65	2	Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блох- схема.	Выполнение практ.работы
	66	2	Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Блох- схема.	Выполнение практ.работы
34	67	2	Изучение траектории	Выполнение практ.работы
	68	2	Изучение траектории	Выполнение практ.работы

35	69	2	Изучение траектории	Выполнение практ. работы
	70	2	Изучение траектории	Выполнение практ. работы
36	71	2	Отработка трассы	Выполнение практ. работы
	72	2	Отработка трассы	Выполнение практ. работы
37	73	2	Отработка трассы	Выполнение практ. работы
	74	2	Отработка трассы	Выполнение практ. работы
38	75	2	Отработка трассы	Выполнение практ. работы
	76	2	Подготовка к соревнованиям (мероприятия по программе воспитания)	Выполнение практ. работы
39	77	2	Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.	Выполнение практ. работы
	78	2	Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.	Выполнение практ. работы
40	79	2	Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.	Выполнение практ. работы
	80	2	Введение в цифровую электронику. Интегральные схемы. Введение в микроконтроллеры.	Выполнение практ. работы
41	81	2	Углубленное изучение Arduino. Промышленные алгоритмы управления. «Умный дом».	Выполнение практ. работы
	82	2	Углубленное изучение Arduino. Промышленные алгоритмы управления. «Умный дом».	Выполнение практ. работы
42	83	2	Углубленное изучение Arduino. Промышленные алгоритмы управления. «Умный дом».	Выполнение практ. работы
	84	2	Итоговое занятие. Защита проектов. (мероприятия по программе воспитания)	Защита проектов. Итоговая аттестация.

### ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ АТТЕСТАЦИИ УЧАЩИХСЯ

Название программы: \_\_\_\_\_

Группа: \_\_\_\_\_

Педагог: \_\_\_\_\_

ВРЕМЯ: \_\_\_\_\_

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: \_\_\_\_\_

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

**3 балла (высокий уровень)** – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

**2 балла (средний уровень)** – промежуточный уровень.

**1 балл (низкий уровень)** – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

### ***Воспитывающий компонент программы***

Воспитательные задачи программы «Соревновательная робототехника» формулируются также на основании «Программы воспитания МОУ ДО «ГЦТТ»:

- формировать у обучающихся духовно-нравственные ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России;
- формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Воспитание является неотъемлемым аспектом образовательной деятельности, логично «встроенной» в содержание учебного процесса и может меняться в зависимости от возраста обучающихся, тематики занятий, этапа обучения. На первых занятиях очень важно познакомить учащихся с историей и традициями образовательного учреждения.

В процессе обучения по программе приоритетным является стимулирование интереса к занятиям, воспитание культуры поведения на занятиях, формирование адекватной самооценки, воспитание бережного отношения к оборудованию, используемых на занятиях.

Особое внимание обращается на воспитание эмоциональной отзывчивости, культуры общения в детско-взрослом коллективе, дисциплинированности и ответственности.

Формы воспитательной работы: управление и самоуправление жизнью группы (работа с учащимися и родительским комитетом), организация познавательной работы и досуговых форм.

В процессе работы с учащимися используются следующие методы воспитания: убеждение (беседа, объяснение, личный пример педагога), формирование опыта поведения (упражнение, приучение, педагогическое требование), поощрение (создание «ситуации успеха», благодарность, награждение).

Основными направлениями воспитательной работы по программе являются:

- Профессиональная ориентация обучающихся;
- Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- Социально-культурное воспитание;
- Гражданско-патриотическое воспитание;
- Нравственно-эстетическое воспитание;
- Экологическое воспитание.

#### **Комплекс воспитательных мероприятий программы:**

##### **1. «Труд на радость себе и людям»**

Направленность: Профессиональная ориентация обучающихся.

Тема: Труд на радость себе и людям.

Задачи:

- создавать условия для осознанного профессионального самоопределения учащихся в соответствии со способностями, склонностями, личностными особенностями, потребностями общества, формирование способности к социально-профессиональной адаптации в обществе;
- осуществлять диагностическую функцию, определить динамику развития личности, функциональной грамотности, технологической умелости, интеллектуальной и волевой подготовленности;

- предоставить возможность учащимся выполнить серию различных проб в системах «человек - техника», «человек - природа», «человек - знак», «человек-образ», «человек-человек» и способствовать получению представлений о своих возможностях и предпочтениях;
- способствовать проектированию учащимися своих жизненных и профессиональных планов, идеалов будущей профессии и возможных моделей достижения высокой квалификации в ней.

Планируемые результаты:

- положительное отношение к труду;
- умение разбираться в содержании профессиональной деятельности;
- умение соотносить требования, предъявляемые профессией, с индивидуальными качествами;
- умение анализировать свои возможности и способности (сформировать потребность в осознании и оценке качеств и возможностей своей личности);
- оказание психологической помощи учащимся в осознанном выборе будущей профессии;
- обучение подростков основным принципам построения профессиональной карьеры и навыкам поведения на рынке труда;
- активация учащихся на реализацию собственных замыслов в реальных социальных условиях.

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; презентация.

## **2. «Мы за здоровый образ жизни».**

Направленность: Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни.

Тема: Мы за здоровый образ жизни.

Задачи: формирование у учащихся знаний, установок, личностных ориентиров и норм поведения, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психологического здоровья как одной из ценностных составляющих, способствующих познавательному и эмоциональному развитию ребёнка.

Планируемые результаты:

- пробуждение в детях желания заботиться о своем здоровье (формирование заинтересованного отношения к собственному здоровью);
- формирование установки на использование здорового питания;
- использование оптимальных двигательных режимов для детей с учетом их возрастных, психологических и других особенностей, развитие потребности в занятиях физической культурой и спортом;
- применение рекомендуемого врачами режима дня;
- формирование знаний негативных факторов риска здоровью детей (сниженная двигательная активность, курение, употребление психоактивных веществ, инфекционные заболевания);
- становление навыков противостояния вовлечению в табакокурение, употребление алкоголя, наркотических и сильнодействующих веществ;
- формирование потребности ребенка безбоязненно обращаться к врачу по любым вопросам, связанным с особенностями роста и развития, состояния здоровья, развития готовности самостоятельно поддерживать своё здоровье на основе использования навыков личной гигиены.

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; презентация.

## **3. «Жизненная стратегия творческого человека».**

Направленность: Социально-культурное воспитание.

Тема: Жизненная стратегия творческого человека.

Задачи:

– формирование у обучающихся общеобразовательных учреждений представлений о таких понятиях, как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм» (например, на этнической, религиозной, спортивной, культурной или идейной почве);

– формирование опыта восприятия, производства и трансляции информации, пропагандирующей принципы межкультурного сотрудничества, культурного взаимообогащения, духовной и культурной консолидации общества, и опыта противостояния контркультуре, деструктивной пропаганде в современном информационном пространстве.

Планируемые результаты:

– позитивное отношение, сознательное принятие роли гражданина;

– умение дифференцировать, принимать или не принимать информацию, поступающую из социальной среды, СМИ, Интернета, исходя из традиционных духовных ценностей и моральных норм;

– первоначальные навыки практической деятельности в составе различных социокультурных групп конструктивной общественной направленности;

– сознательное понимание своей принадлежности к социальным общностям (семья, классный и школьный коллектив, сообщество городского или сельского поселения, неформальные подростковые общности и др.), определение своего места и роли в этих сообществах;

– знание о различных общественных и профессиональных организациях, их структуре, целях и характере деятельности;

– умение вести дискуссию по социальным вопросам, обосновывать свою гражданскую позицию, вести диалог и достигать взаимопонимания;

– умение самостоятельно разрабатывать, согласовывать со сверстниками, учителями и родителями и выполнять правила поведения в семье, классном и школьном коллективах;

– умение моделировать простые социальные отношения, прослеживать взаимосвязь прошлых и настоящих социальных событий, прогнозировать развитие социальной ситуации в семье, классном и школьном коллективе, городском или сельском поселении;

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; презентация.

#### **4. Я – гражданин России.**

Направленность: Гражданско-патриотическое воспитание.

Тема: Я – гражданин России.

Задачи:

– формирование любви к родному краю, родной природе, родному языку, культурному наследию своего народа;

– воспитание любви, уважения к своим национальным особенностям и чувства собственного достоинства как представителя своего народа;

– воспитание уважительного отношения к гражданам России в целом, своим соотечественникам и согражданам, представителям всех народов России, к ровесникам, родителям, соседям, старшим, другим людям вне зависимости от их этнической принадлежности;

– воспитание любви к родной природе, природе своего края, России, понимания единства природы и людей и бережного ответственного отношения к природе.

Планируемые результаты: Реализация программы призвана способствовать:

– созданию системы гражданско-патриотического воспитания.

– улучшению условий воспитательного процесса;

– обогащению, повышению качества воспитательных мероприятий;

- вовлечение в систему гражданско-патриотического воспитания представителей всех субъектов образовательной деятельности;
- формированию социально значимой личности, высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, воспринимающего судьбу Отечества как свою собственную;
- принятию и реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, сформированности отрицательного отношения к употреблению алкоголя, наркотиков, курению;
- ответственному отношению к созданию семьи, на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; презентация.

### **5. «Умейте дружбой дорожить».**

Направленность: Нравственно-эстетическое воспитание.

Тема: Давайте дружбой дорожить.

Задачи:

воспитывать чувство сердечности, доброты;

воспитывать чувство единения всех учащихся в группе, значимости каждого для общего дела;

создание условий для формирования у учащихся толерантного отношения к окружающим.

Планируемые результаты: ребята внимательны к своим товарищам, друзьям, помогают им и поддерживают; уважают друг друга;

Владели навыками сотрудничества.

Форма проведения: беседа с игрой

Ресурсы, оборудование: аудиозапись «Улыбка»; клубок ниток; компьютер, колонки.

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; презентация.

### **6. «Давайте будем беречь природу»**

Направленность: экологическое воспитание.

Тема: Давайте будем беречь природу!

Задачи: Воспитывать у учащихся бережное отношение к природе.

Планируемые результаты: учащиеся характеризуют плохие и хорошие поступки человека в природе; знают, что нужно беречь природу; внимательны на занятии, помнят правила поведения в природе; отвечают полным ответом, что позволяет развивать их связную речь.

Форма проведения: групповая

Ресурсы, оборудование: Интерактивная доска; карточки со словами: хорошо, плохо; жетоны; презентация.

**Внедрение и апробация в программу «Соревновательная робототехника» обучающих компонентов для формирования функциональной грамотности учащихся.**

**Читательская грамотность:**

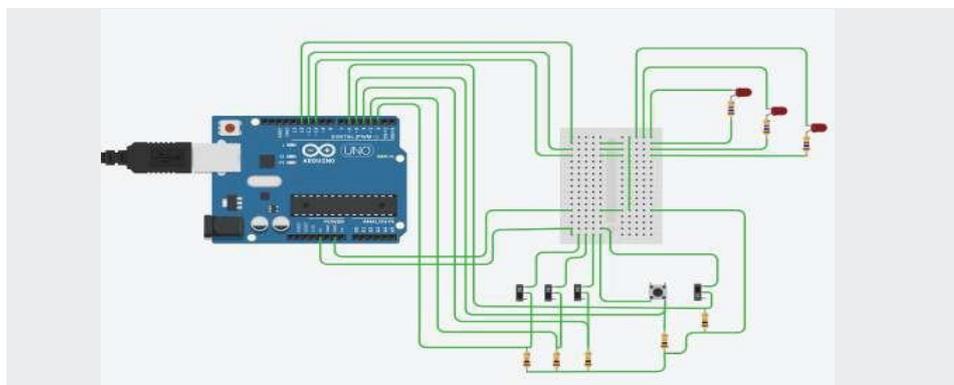
**Выполнение задания “Блок управления освещением”**

Создайте блок из:

- 3-х переключателей, каждый из которых отвечает за включение своего светодиода;
- переключателя, который отключает все освещение вне зависимости от состояния других переключателей;
- кнопки, при нажатии на которую три светодиода постепенно включаются и горят 3 секунды, вне зависимости от положения переключателей.

В итоге у вас должно получиться 5 элементов управления 3 светодиодами.

**Возможное решение:**



```
const int p1=2;
const int p2=3;
const int p3=4;
const int masterPin=6;
const int b=5;
const int led1=12;
const int led2=11;
const int led3=10;

void onLed(int led, int p){
  if(digitalRead(p)){
    Serial.println(digitalRead(p));
    digitalWrite(led, HIGH);
  }
  else{
    Serial.println(digitalRead(p));
    digitalWrite(led, LOW);
  }
}

void offLed(){ digitalWrite(led1,
  LOW);digitalWrite(led2, LOW);
  digitalWrite(led3, LOW);
}

void setup(){
  pinMode(p1, INPUT);
  pinMode(p2, INPUT);
  pinMode(p3, INPUT);
  pinMode(masterPin, INPUT);
  pinMode(b, INPUT);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}
```

```
void loop(){
  if (digitalRead(masterPin)){
    onLed(led1,p1);
    onLed(led2,p2);
    onLed(led3,p3);
  }
  else{
    offLed();
  }
  if(digitalRead(b)){

    digitalWrite(led1, HIGH);
    delay(500); digitalWrite(led2,
    HIGH);delay(500);
    digitalWrite(led3, HIGH);
    delay(3000);
  }
  delay(2000);
}
```