

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«ЮНОСТЬ»

Адрес: Россия, 141300, Московская область, г. Сергиев Посад,

проезд Новозагорский, д. 3А

тел: (496) 540-49-38 e-mail: unostedtt@mail.ru

Общественный совет при
Министерстве образования Московской
области
от МБУ ДО Центр детского
(юношеского) технического творчества
«Юность»
Изотова Александра Александровича

Заявка

МБУ ДО Центр детского (юношеского) технического творчества «Юность» педагог дополнительного образования – Изотов Александр Александрович Сергиево-Посадский городской округ просит провести общественную экспертизу дополнительной общеобразовательной программы «Спортивная робототехника», автор – Изотов Александр Александрович, стартовый и базовый уровень, техническая направленность. Номер программы в ЕИС ДОП – 34276.

К заявке прилагаются следующие документы и материалы:

1. Образовательная программа «Спортивная робототехника» в формате pdf.

18.06.2019

Директор МБУ ДО ЦДТТ «Юность»



О.Л.Краснов

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ УПРАВЛЕНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНОСТЬ»

Адрес: Россия, 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, проезд Новозагорский, д. 3А тел: (496) 540-49-38 e-mail: unostcdtt@mail.ru

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от « 18 » апреля 2019 г.
Протокол № 61

Утверждаю:
Директор МБУ ДО ЦДТТ «Юность»
О.Л. Краснов
« 21 » апреля 2019 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности творческого объединения

«Спортивная робототехника»

(стартовый и базовый уровни)

Возраст обучающихся: 9-14 лет

Срок реализации программы: 3 года

**Составитель: Изотов Александр
Александрович, педагог
дополнительного образования**

г. Сергиев Посад

2019

Блок №1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы»

1.1 Пояснительная записка.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных автоматических механизмов — мобильных роботов, имеющих модульную структуру и оснащёнными универсальными микроконтроллерами.

Для создания компьютерной программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования Arduino/C++.

Образовательная программа по спортивной робототехнике 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.

В распоряжении обучающихся будут предоставлены образовательные наборы на базе ARDUINO, оснащённые специальными микроконтроллерами, позволяющими создавать программируемые модели роботов и автоматические устройства. С их помощью обучаемый, например, может запрограммировать робота на выполнение конкретных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и её участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Образовательная программа по робототехнике имеет техническую направленность, так как в наше время робототехники и компьютеризации необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам

может спроектировать, защищать своё решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Спортивная робототехника» разработана с учётом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
6. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодёжи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
7. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 №06-1844).

8. Об учёте результатов внеучебных достижений учащихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).

Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07).

Программа «Спортивная робототехника» технической направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Программа направлена на формирование познавательной мотивации, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Программа разработана с опорой на общие педагогические принципы: актуальности, системности, последовательности, преемственности, индивидуальности, конкретности (возраста учащихся, их интеллектуальных возможностей), направленности (выделение главного, существенного в образовательной работе), доступности, результативности.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь учащемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, электроники, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень

мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Согласно «Концепции развития дополнительного образования» утверждённой распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р содержание дополнительной общеразвивающей программы ориентировано на:

- создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в интеллектуальном, техническом, нравственном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержка талантливых детей;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепления здоровья учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Спортивная робототехника» обладает целым рядом уникальных возможностей для распознавания, развития общих и творческих способностей, личностное самоопределение и самореализацию для обогащения внутреннего мира учащегося. Программа способствует зарождению интереса у учащихся к техническому творчеству и развитию их творческой активности. Программа содействует популяризации научного мышления. В основу программы положена идея развития познавательной и творческой сфер учащихся, их способности образно (а иногда, и нестандартно) мыслить и практически воспроизводить свой замысел средствами конструирования.

Программа имеет «Стартовый» и «Базовый» уровни и рассчитана на 3 года обучения.

Актуальность.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идёт в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, даёт возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В педагогической целесообразности данной программы не приходится сомневаться, так как обучающиеся научатся объединять реальный мир с абстрактным. В процессе обучения по программе спортивной робототехники учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

В настоящее время в образовании применяют различные образовательные решения на базе Arduino, одними из которых являются конструкторы Амперка. Работа с образовательными решениями Амперка позволяет учащимся в форме научно-исследовательской игры изучить основы механики, физики, электроники и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники,

электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Отличительная особенность настоящей программы заключается в возможности саморазвития через реализацию себя в выбранном виде деятельности, возможность сориентировать учащегося в социокультурной среде и создать условия для его творческой и технической самореализации.

Также, настоящую программу от уже существующих отличают применение различных форм и методов обучения, как традиционных, так и инновационных. Например, широко применяется метод «творческого поиска».

Руководствуясь Инструктивным письмом Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07 «Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области» в программе запланированы и проводятся профилактические беседы, игры, викторины по правилам дорожного движения, что является неотъемлемой составляющей творческой активности и продуктивности детской деятельности.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации настоящей общеразвивающей программы: от 9 до 14 лет. Программа «Спортивная робототехника» разработана с учётом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста и подростков.

Учащиеся в возрасте 8-10 лет отличаются ярко выраженным эмоциональным восприятием окружающей среды. Процесс адаптации учащегося на первом году обучения порой проходит достаточно сложно, и в этом ему поможет активное включение в коллективную творческую деятельность, тогда учащийся быстрее приучится к правильной организации учебного процесса, и у него будут формироваться ответственность, навыки общения и культуры поведения, опыт коллективной деятельности.

Учащиеся 11-14 лет – это подростковый возраст. Подросток стремится овладеть самостоятельными формами работы, проявляется познавательная

активность, потребность общения. Активно идёт процесс социализации личности, миропонимания, формирование эстетического отношения к действительности. В этом возрасте дети уже могут управлять своим поведением, и занятия в детском коллективе благотворно могут повлиять на развитие внимания, мышления, памяти, совершенствуется восприятие.

Объем и срок освоения программы.

Общеразвивающая программа «Спортивная робототехника» разработана на 3 года обучения.

Группы первого года обучения комплектуются из детей 9-10 лет; второго и третьего годов обучения 11-14 лет. Комплектование происходит по желанию детей и заявлению родителей (законных представителей).

Программа предусматривает изучение необходимых теоретических сведений по выполнению технических заданий.

Режим занятий.

1-й, 2-й, 3-й учебный год проводятся 2 раза в неделю по 2 и 3 учебных часа (180 часов в год)

Форма обучения.

Программой предусмотрена очная форма обучения (Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (глава 2, ст.17, п. 2).

Особенности организации образовательного процесса.

Программа рассчитана на групповые занятия в техническом объединении «Спортивная робототехника». Состав групп в объединении постоянный, разновозрастной.

В основе предлагаемой программы лежит принцип доверительного сотрудничества, который рассматривает становление подобных отношений как показатель успешности и завершённости дополнительной образовательной деятельности, развивающей личность подростка. За основу реализации программы взят личностно-ориентированный подход, в центре внимания,

которого стоит личность учащегося, стремящаяся к реализации своих творческих, технических возможностей и удовлетворению своих познавательных запросов.

1.2 Цель программы.

Создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в технических видах творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, раскрытие научно-технического и творческого потенциала личности учащегося, формирование ранней профориентации.

Отличительная особенность данной программы заключается в возможности саморазвития через реализацию себя в выбранном виде деятельности, возможность сориентировать учащегося в социокультурной среде и создать условия для его творческой и технической самореализации.

Также, настоящую программу от уже существующих отличают применение различных форм и методов обучения, как традиционных, так и инновационных. Например, широко применяется метод «творческого поиска».

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые схемы и механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с образовательными наборами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления программируемой моделью; его использование направлено на программирование функциональных алгоритмов для собранных моделей и устройств.

Задачи программы.

обучающие:

- ознакомление с комплектами образовательных наборов Arduino;
- ознакомление с основами программирования;

- ознакомление со средой программирования Arduino IDE;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков алгоритмирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

развивающие:

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического и абстрактного мышления;
- развитие пространственного воображения.

воспитательные:

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- воспитать нравственные, эстетические и ценные личностные качества: коллективизм, ответственность, трудолюбие, честность, аккуратность,

солидарность, патриотизм, чувство долга, культуру труда, уважение к людям труда, культуру поведения и стремление к победе;

- воспитать интерес к науке;
- вовлечение учащихся в соревновательную и игровую деятельность;
- воспитание творческой активности;

1.3 Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
<i>Первый год обучения — стартовый уровень</i>					
1.	Вводный раздел. Техника безопасности и правила. Знакомство с предметом. Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос и практическая работа
2.	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	10	16	26	Опрос и практическая работа
3.	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	1	7	8	Опрос и практическая работа
4.	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	1	11	12	Практическая работа
5.	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	2	22	24	Практическая работа
6.	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	2	10	12	Практическая работа
7.	Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклейный пистолет и т.п.	1	11	12	Опрос и практическая работа
8.	Проектирование и изготовление печатных плат	1	9	10	Практическая работа
9.	Монтаж радиокомпонентов на печатную плату	1	11	12	Опрос. Практическая работа
10.	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	2	10	12	Практическая работа

11.	Проект «Мультивибратор»	1	1	2	Практическая работа
12.	Проект «Гирлянда»	1	5	6	Практическая работа
13.	Проект «Музыкальный инструмент»	1	5	6	Практическая работа
14.	Проект «Колесо фортуны»	1	5	6	Практическая работа
15.	Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос
16.	Проект «Arduino Developing Board»	2	22	24	Практическая работа
17.	Заключительная конференция	4	-	4	Опрос
<i>Итого за первый год обучения:</i>		<i>35</i>	<i>145</i>	<i>180</i>	
<i>Второй год обучения — базовый уровень</i>					
1.	Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос
2.	Знакомство с платформой Arduino. Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино. Основы работы с ПК	8	4	12	Опрос и практическая работа
3.	Среда программирования	3	3	6	Практическая работа
4.	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	3	9	12	Практическая работа
5.	Процедурное программирование	6	20	26	Практическая работа
6.	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	6	20	26	Практическая работа
7.	Функциональное программирование	9	7	16	Практическая работа
8.	Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос
9.	Сенсоры и датчики	4	20	24	Практическая работа
10.	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	10	40	50	Практическая работа
10.	Заключительная конференция с защитой проектов и полевым испытаниями	2	2	4	Опрос
<i>Итого за второй год обучения:</i>		<i>55</i>	<i>125</i>	<i>180</i>	
<i>Третий год обучения — базовый уровень</i>					
1.	Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос
2.	Творческий проект «Секундомер»	1	5	6	Практическая работа
3.	Творческий проект «Пульсар»	1	5	6	Практическая работа
4.	Творческий проект «Комнатный	1	9	10	Практическая

	термометр»				работа
5.	Творческий проект «Метеостанция»	2	12	14	Практическая работа
6.	Творческий проект «Тестер батареек»	2	4	6	Практическая работа
7.	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»	1	3	4	Практическая работа
8.	Творческий проект «Светильник, управляемый по USB»	1	3	4	Практическая работа
9.	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»	1	5	6	Практическая работа
10.	Творческий проект «Музыкальный инструмент»	2	18	20	Практическая работа
11.	Беседа о ПДД	2	-	2	Опрос
12.	Творческий проект «Сборка базовой модели»	2	14	16	Практическая работа
13.	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	2	10	12	Практическая работа
14.	Творческий проект «Движение базовой модели по чёрной линии»	2	10	12	Практическая работа
15.	Творческий проект «Робот, объезжающий препятствия»	2	10	12	Практическая работа
16.	Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	2	10	12	Практическая работа
17.	Работа над творческим проектом «Робот Паук»	2	14	16	Практическая работа
18.	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	2	14	16	Практическая работа
19.	Заключительная конференция с защитой проектов и полевыми испытаниями	2	2	4	Опрос и практическая работа
<i>Итого за третий год обучения:</i>		<i>32</i>	<i>146</i>	<i>180</i>	
Всего:		123	453	576	

**Содержание учебного плана
1-й год обучения.
Стартовый уровень**

Раздел 1. Вводное занятие (2 ч.)

Теория: Значение роботов в жизни людей. Достижения в области робототехники и автоматизации. Порядок и план работы творческого объединения. Первичный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и охране труда. Правила поведения на рабочем

месте. Основные приёмы работы, пользование инструментом и оборудованием на рабочем месте. Основные правила культуры и безопасности труда на рабочем месте. Размещение инструмента, оборудования и изготавливаемой продукции на рабочем месте. Хранение готовых изделий. Общие правила, обеспечивающие пешеходу безопасность на дороге. Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 2. Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка, номиналы и величины. (16 ч.)

Теория: Основные понятия. Природа электричества.

Практика: Зарисовка схем и моделей.

Раздел 3. Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф) (4 ч.)

Теория: Техника безопасности. Единицы измерения и величины. Элементы управления.

Практика: Работа с осциллографом, мультиметром и блоком питания.

Раздел 4. Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов (6 ч.)

Программирование Arduino.

Теория: Устройство и особенности.

Практика: Сборка простых электрических цепей.

Раздел 5. Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате) (24 ч.)

Теория: Знакомство с устройством электрических схем, способы их чтения.

Принцип работы.

Практика: Сборка различных электрических схем. Отладка и поиск неисправностей.

Раздел 6. Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD. (12 ч.)

Теория: Основы информатики. Устройство ПК.

Практика: Интерфейс операционной системы Ubuntu Linux. Основные файловые операции. Интерфейс и инструменты программы KiCAD. Зарисовки принципиальных схем в программе KiCAD.

Раздел 7. Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п. (6 ч.)

Теория: Техника безопасности. Знакомство с инструментом.

Практика: Работа с инструментом под присмотром преподавателя.

Раздел 8: Проектирование и изготовление печатных плат (6 ч.)

Теория: Техника безопасности. Знакомство с печатной платой.

Практика: Создание проекта в программе KiCAD. Изготовление проекта на фрезеровальном станке.

Раздел 8. Проектирование и изготовление печатных плат (6)

Теория: Правила проектирования. Наглядные примеры.

Практика: Используемые материалы и инструменты. Изготовление.

Раздел 9. Монтаж радиокомпонентов на печатную плату (6 ч.)

Теория: Техника безопасности. Типы корпусов и правила размещения на плате.

Практика: Монтаж компонентов на плату.

Раздел 10. Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем (12 ч.)

Теория: Техника безопасности. Знакомство с типами неисправностей.

Практика: Диагностика и исправления неисправностей электронных устройств на печатной плате.

Раздел 11. Проект «Мультивибратор» (2 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы мультивибратора.

Практика: Сборка платы.

Раздел 12. Проект «Гирлянда» (6 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы гирлянды.

Практика: Сборка платы.

Раздел 13. Проект «Музыкальный инструмент» (6 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы электронного музыкального инструмента.

Практика: Сборка платы.

Раздел 14. Проект «Колесо фортуны» (6 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы электронной игры «Колесо фортуны»

Практика: Сборка платы.

Раздел 15. Беседа о правилах дорожного движения (2 ч.)

Теория: Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 16. Проект «Arduino Developing Board» (24 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы платы Arduino Developing Board.

Практика: Сборка платы.

Раздел 17: Заключительная конференция (4 ч.)

Теория: Подведение итогов.

Содержание учебного плана.

Базовый уровень

(2-й год обучения)

Раздел 1. Беседа о правилах дорожного движения (2 ч.)

Теория: Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 2. Знакомство с платформой Arduino. Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино. Основы работы с ПК (12 ч.)

Теория: Основы работы с ПК. История появления платформы Arduino. Принципы работы. Устройство. Техника безопасности.

Практика: Интерфейс операционной системы Ubuntu Linux. Основные операции и работа с терминалом. Подключение платы Arduino к компьютеру.

Раздел 3. Среда программирования (6 ч.)

Теория: Знакомство со средой программирования Arduino IDE.

Практика: Интерфейс и основные инструменты программы.

Раздел 4. Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс) (12 ч.)

Теория: Знакомство с последовательным интерфейсом.

Практика: Создание простых программ. Демонстрация возможностей Монитора порта и плоттера последовательного соединения

Раздел 5. Процедурное программирование (26 ч.)

Теория: Знакомство с процедурным программированием. Линейный алгоритм.

Практика: Создание простых программ.

Раздел 6. Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции (26 ч.)

Теория: Знакомство с данными и их типами. Основные операторы и алгоритмы.

Практика: Создание простых примеров программ. Практическое применение операторов. Программное конструирование алгоритмов.

Раздел 7: Функциональное программирование (26 ч.)

Теория: Знакомство с функциями и их типами.

Практика: Создание простых функций.

Раздел 8. Беседа о правилах дорожного движения (2 ч.)

Теория: Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 9. Сенсоры и датчики (32 ч.)

Теория: Знакомство с несколькими сенсорами и датчиками. Принцип работы.

Практика: Работа с сенсорами и датчиками на Arduino.

Раздел 10. Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.) (64 ч.)

Теория: Знакомство с основными видами робототехнических соревнований и их правилами.

Практика: Создание простых программ роботов для различным соревнований.

Раздел 11. Заключительная конференция с защитой проектов и полевым испытанием (4 ч.)

Теория: Подведение итогов. Демонстрация моделей и устройств.

Содержание учебного плана.

Базовый уровень

(3-й год обучения)

Раздел 1. Беседа о правилах дорожного движения (2 ч.)

Теория: Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 2. Творческий проект «Секундомер» (6 ч.)

Теория: Знакомство с 7-ми сегментным индикатором.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности.

Испытания.

Раздел 3. Творческий проект «Пульсар» (6 ч.)

Теория: Знакомство с принципом управления большой нагрузкой при помощи биполярного транзистора.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности.

Испытания.

Раздел 4. Творческий проект «Комнатный термометр» (12 ч.)

Теория: Знакомство с аналоговым датчиком температуры

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 5. Творческий проект «Метеостанция» (18 ч.)

Теория: Знакомство с датчиками атмосферной влажности, давления, LCD дисплеем 1602, датчиком углекислого газа и модулем времени.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 6. Творческий проект «Тестер батареек» (8 ч.)

Теория: Знакомство с принципом работы вольтметра.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 7: Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением» (4 ч.)

Теория: Знакомство с работой тактовых кнопок. Антидребезг.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 8. Творческий проект «Светильник, управляемый по USB» (4 ч.)

Теория: Знакомство с двусторонним обменом данных по USB.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 9. Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат» (6 ч.)

Теория: Знакомство в принципе работы драйвера мотора. Логика движения робота.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 10. Творческий проект «Музыкальный инструмент» (24 ч.)

Теория: Знакомство с функцией Tone. Массивы данных.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей устройства. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 11. Беседа о правилах дорожного движения (2 ч.)

Теория: Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 12. Творческий проект «Сборка базовой модели» (28 ч.)

Теория: Знакомство с платой расширения для Arduino Uno.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 13. Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью» (12 ч.)

Теория: Знакомство с радиомодулем Bluetooth HC-05.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 14. Творческий проект «Движение базовой модели по чёрной линии» (12 ч.)

Теория: Знакомство с инфракрасными датчиками отражения.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 15. Творческий проект «Робот, объезжающий препятствия» (12 ч.)

Теория: Знакомство с ультразвуковым сонаром HC-SR04.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 16. Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта» (12 ч.)

Теория: Знакомство с инфракрасными датчиками препятствия.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 17. Работа над творческим проектом «Робот Паук» (24 ч.)

Теория: Робот должен осуществлять движение с помощью манипуляторов. Знакомство с сервоприводами и серво-контроллером. Изучения программной библиотеки управления несколькими сервоприводами.

Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности. Испытания.

Раздел 18. Работа над творческим проектом «Робот Искатель» (20 ч.)

Теория: Робот должен находить объекты определённого цвета.
Проектирование алгоритма действий. Знакомство с датчиком цвета.
Практика: Изготовление конструкции. Монтаж и крепление электронных модулей робота. Программирование. Проверка работоспособности.
Испытания.

Раздел 19. Заключительная конференция с защитой проектов и полевыми испытаниями (4 ч.)

Теория: Подведение итогов.

Практика: Демонстрация готовых проектов.

1.4 Планируемые результаты

К концу 1 года обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты образовательных наборов;
- компьютерную среду (операционную систему), включающую в себя среду сквозного проектирования KiCAD;
- как использовать созданные электронные устройства;
- как самостоятельно решать технические задачи в процессе проектирования и создания электронных устройств (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- принцип работы простых электронных устройств;
- принципиальные схемы для различных электронных устройств;
- как корректировать принципиальные схемы при необходимости;
- назначение используемых контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- как демонстрировать технические возможности электронных устройств.

К концу 1 года обучения учащиеся должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели электронных устройств на основе образовательных наборов;
- создавать собственные электронные устройства;
- корректировать принципиальные схемы при необходимости.

К концу 2 года обучения учащиеся должны знать:

- конструкцию и функции микрокомпьютера Arduino;
- возможные неисправности и способы их устранения;
- язык программирования и его особенности;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения программной логики;
- знать основные типы данных и формы их представления для обработки на компьютере;
- составлять программы на языке программирования Arduino/C++;
- знать основные датчики и сенсоры из образовательного набора.

К концу 2 года обучения учащиеся должны уметь:

- создавать действующие модели умных устройства и роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- с помощью датчиков управлять умными устройствами и роботами;
- уметь создавать на языке программирования алгоритм решения конкретной задачи и отлаживать её.
- планировать, тестировать и оценивать работу умных устройств и роботов;

- уметь разрабатывать собственный проект;
- объяснять сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд.

Ожидаемые результаты по итогам реализации дополнительной общеразвивающей программы:

- участие в культурно-массовых и творческих мероприятиях;
- участие в районных, областных, международных конкурсах и выставках технического творчества.

Ожидаемые индивидуальные результаты от реализации программы:

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;

уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;

владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования Arduino IDE;

уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования Arduino IDE;

владеть: навыками начального технического моделирования.

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;

владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить своё выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;

уметь: готовить своё выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;

владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по различным признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:

знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;

владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.

- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;

уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументировано убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные:

- использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, инженерно-конструкторских, технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

знать: основные элементы образовательных наборов, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

уметь: использовать приобретённые знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе образовательных наборов, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения,

пересчёта, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;

уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

Блок №2 «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы»

Календарный учебный график

	Учебный год	Летние каникулы
Дата	Со 03.09.2018г. по 31.05.2019г.	С 01.06.2019г. по 31.08.2019г.
Количество недель, дней	38 учебной недели, 181 (256) день	13 недель, 92 дня

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы созданы необходимые и специальные условия, соответствующие «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено

постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)».

Компьютерный класс - это светлое, просторное помещение. В нём есть достаточное дневное и вечернее освещение; его легко проветрить. Эстетическое оформление кабинета, чистота и порядок, правильно организованные рабочие места имеют большое воспитательное значение. Всё это дисциплинирует учащихся, способствует повышению культуры их труда и творческой активности.

Учебное оборудование кабинета включает комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения и показа наглядных пособий. Столы размещены так, чтобы естественный свет падает с левой стороны. Учебная мебель промаркирована. В кабинете есть доска, на которой выполняются графические работы и поясняющие уточнения. В кабинете имеются компьютеры для работы с программным обеспечением.

Оборудование, необходимое для реализации программы:

Образовательные наборы:

- Компьютеры - 12 шт.;
- Образовательный набор «Амперка» - 12 шт.;
- Образовательный набор Uno Rich 3 - 12 шт.
- Образовательный набор Матрёшка Z- 12 шт.

Образовательные наборы хранятся в шкафу в определённом порядке, что обеспечивает быструю раздачу их на занятиях.

Программное обеспечение KiCAD, программное обеспечение Arduino IDE, комплект занятий, книга для учителя.

Дидактические материалы.

Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде CD)

- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвящённом данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Информационное обеспечение программы:

-видео, фото-источники, журналы и литература по технической направленности;

-материалы, предоставленные Интернет-источниками в режиме реального времени.

Кадровое обеспечение

Обучение по программе осуществляет педагог дополнительного образования Изотов Александр Александрович. Педагог имеет высшее педагогическое образование. Александр Александрович работает в системе дополнительного образования 3 года и является руководителем объединения технической направленности «Спортивная робототехника». Его отличает постоянный творческий поиск, ответственность. Занятия носят развивающую направленность: под контролем педагога формируется развитие образного мышления, эффективного внимания, самостоятельности и организованности. Он успешно осуществляет диагностическую работу в объединении, имеет материалы, отражающие положительную динамику творческой активности, рост уровня облученности и воспитанности учащихся.

Для организации более эффективной работы с детьми Александр Александрович успешно сотрудничает с родителями и коллегами. Совместно с ними ведёт большую воспитательную работу, развивает в детях коллективизм, прививает чувство ответственности, любви к труду и родному городу, своей стране.

2.2 Формы аттестации

Формы аттестации.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов учащихся, тестирование.

- **Стартовая:**

опрос учащихся о правилах поведения при работе с компьютером;

- **Промежуточная:**

проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему;

- **Итоговая:**

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что даёт возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, даёт рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый учащийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Зачёт;
- журнал посещаемости;
- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Перечень готовых работ;

- Портфолио.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- Выставки;
- демонстрация моделей;
- открытое занятие;
- защита творческих работ.

2.3 Оценочные материалы

Результативность усвоения программы отслеживается путём диагностики развития учащихся (*Приложение №1*)

2.4 Методические материалы

Весь образовательный процесс в объединении носит развивающий характер, т. е. направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. Выбор методов обучения определяется с учётом возможностей каждого члена детского коллектива, возрастных и психофизиологических особенностей детей и подростков; с учётом направления образовательной деятельности, возможностей материально-технической базы, занятий и др. **Основным методом** проведения занятий является практическая работа по изготовлению различных технических работ. Этот метод активно применяется на всех этапах обучения. Основной целью практической работы является применение теоретических знаний, учащихся в трудовой деятельности.

Среди других методов активно используются:

- словесно – наглядный: педагог предлагает учащимся образец, который они рассматривают, анализируют и работают над его изготовлением;
- проблемно-поисковый: учащиеся самостоятельно решают творческие замыслы;
- игровой: педагог предлагает учащимся различные игровые методики, которые развивают коммуникативную, творческую деятельность членов детского коллектива.

Методы воспитания:

- беседы с учащимися по разным темам программы;
- соревнования (различные конкурсные и игровые программы), викторины;
- убеждения, поощрения и др.

Основными формами организации образовательного процесса являются:

- **Групповая:**
ориентирует учащихся на создание «творческих пар», которые выполняют более сложные работы. Групповая форма позволяет ощутить помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы. Групповая форма организации деятельности в конечном итоге приводит к разделению труда в «творческой паре». Здесь оттачиваются и совершенствуются уже конкретные профессиональные приёмы, которые первоначально у обучающихся получались быстрее и (или) качественнее.
- **Фронтальная:**
предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся детей через беседу или лекцию. Фронтальная форма способна создать коллектив единомышленников, способных воспринимать информацию и работать творчески вместе.
- **Индивидуальная:**
предполагает самостоятельную работу учащихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребёнка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества по принципу «не подражай, а твори». Индивидуальная форма формирует и оттачивает личностные качества учащегося, а именно: трудолюбие, усидчивость, аккуратность, точность и чёткость исполнения. Данная организационная форма позволяет готовить учащихся к участию в выставках и конкурсах, стимулируют интерес к обучению нетрадиционные занятия в виде игры, конкурсов – выставок и др.

Обучаясь и воспитываясь в благоприятной среде, подросток получает всё необходимое для полноценного развития и воспитания.

Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ и оценка её. Часто используемая форма оценки – это организованный просмотр выполненных работ, где учащиеся сравнивают изделия, дают свою оценку и пожелания. Такие коллективные просмотры и анализ работ приучают детей справедливо и объективно оценивать свою работу и работы других учащихся, радоваться не только своей, но и общей удаче.

Данная программа способствует через обучение и воспитание расширению кругозора, развитию конструирования в техническом мастерстве с учётом современных условий жизни.

С целью более полного вовлечения учащихся в учебный процесс использую разнообразные **формы занятия**: игра, конкурс, презентация, мастер-класс.

Для проведения успешных занятий используются различные **технологии**:

- проблемного обучения – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую;
- дифференцированного обучения – используется метод индивидуального обучения;
- личностно-ориентированного обучения – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- развивающего обучения – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- игрового обучения – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);
- здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минутки безопасности» перед уходом учащихся домой.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность
принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.
- гуманистическая направленность педагогического процесса
программа разработана с учётом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.
- связь педагогического процесса с жизнью и практикой
обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе образовательных наборов Arduino и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание bpltkbq.
- сознательность и активность учащихся в обучении
принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.
- прочность закрепления знаний, умений и навыков
качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического

паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- **наглядность обучения**

объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается презентация, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- **принцип проблемности обучения**

в ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведёт к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- **принцип воспитания личности**

В процессе обучения, учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- **принцип индивидуального подхода в обучении**

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своём режиме за счёт большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Алгоритм учебного занятия.

Блок и (част и)	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
------------------------	------------------------------	---------------------	--------------------------------	------------------

занятия				
Подготовительный	1. Организационный	Подготовка учащихся к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	2. Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения творческого домашнего задания, выявление неточностей и их коррекция.	Проверка творческого домашнего задания, проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога
Основной	3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся.	Осмысление возможного начала работы
	4. Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания изучаемого материала.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	Освоение новых знаний
	5. Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
	6. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
	7. Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий	Осмысление выполненной работы

	8. Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов
Итоговый	9. Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	Самоутверждение детей в успешности
	10. Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях
	11. Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности

2.5 Список литературы для педагога

1. Скворень Р.А. Электроника шаг за шагом. М.: Горячая линия — Телеком. 2001.
2. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
3. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino. СПб.:Петербург, 2018.
4. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2015. – № 2. – С. 16–28.

5. Робототехника в образовании / В. Н. Халамов. — Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. — 2013. — 24 с.
6. Платт Ч. Электроника для начинающих. Пер.с английского. СПб.: 2017.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] – <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>

2.6 Список литературы для учащихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010 - 195 с.
2. Гололобов. В. Н. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (и не только). – М., 2011.
3. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
4. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
5. Электроника. Цифровая электроника для начинающих/ П.Г. Кириченко-ВНУ, 2019, 176 с.

Приложение №1

Компьютерное тестирование по работе с ПК.

Вопрос № 1 Что необходимо сделать перед началом работы?	пройти на рабочее место, включить компьютер и дожидаться указаний учителя
--	---

	<i>оставить сумки, вещи у входа, в сменной обуви пройти на свое рабочее место, выключить сотовый.</i>
Вопрос № 2 Какие компьютерные программы можно запускать во время урока?	<i>любые только те, которые вам разрешил запустить учитель во время урока только те, которые изучали раньше</i>
Вопрос № 3 При появлении запаха гари или странного звука необходимо:	<i>продолжать работу за компьютером сообщить об этом учителю немедленно покинуть класс</i>
Вопрос № 4 Разрешается ли приносить в класс продукты питания и напитки?	<i>да, только в том случае, если сильно хочется есть или пить нет</i>
Вопрос № 5 Какой из устройств компьютера является "мозгом" компьютера?	<i>память процессор монитор клавиатура мышь</i>
Вопрос № 6 Изображение на экране монитора, готового к работе компьютера называется...	<i>Рабочая область Рабочий стол Главное меню Панель задач</i>
Вопрос № 7 Какой значок обеспечивает доступ к различным устройствам компьютера и ко всей информации, хранящейся в компьютере?	<i>Мои документы Сетевое окружение Мой компьютер Корзина</i>
Вопрос № 8 Какая наука занимается изучением всевозможных способов передачи, хранения и обработку информации?	<i>информация физика информатика математика</i>
Вопрос № 9 Выберите из списка минимальный основной комплект устройств для работы компьютера:	<i>клавиатура колонки монитор сканер модем мышь системный блок</i>
Вопрос № 10 Документы, которые не нужно хранить в памяти компьютера, операционная система помещает...	<i>в папку Мои документы в Корзину в Мой компьютер в Сетевое окружение</i>

к дополнительной общеразвивающей программе «Спортивная робототехника» на 2019 - 2020 учебный год

Занятия					Название темы, раздела	Место проведения	Форма аттестации
№	Дата	Время	Форма	Часы (кол-во)			
Сентябрь – 25 ч.							
№ 1				2	Вводный инструктаж. Знакомство с предметом	каб. 10	Мониторинги, опрос, наблюдение
№2				2	Беседа по ОБЖ «Меры безопасности на льду», «Осторожно, тонкий лед!». Дорожная азбука.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№3				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№4				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№5				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№6				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№7				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Наблюдение, результат
№8				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№9				2	Теория электричества. Закон Ома. Схематическое изображение электронных компонентов. Маркировка электронных компонентов.	каб. 10	Наблюдение, результат

№10				2	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Октябрь - 20 ч.							
№11				2	Беседа по ОБЖ «Правила дорожного движения»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№12				2	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№13				2	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№14				2	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№15				2	Работа с электронными приборами (мультиметр, лабораторный блок питания, осциллограф)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№16				2	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	каб. 10	Опрос, наблюдение
№17				2	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	каб. 10	Опрос, наблюдение
№18				2	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Ноябрь – 20ч.						каб. 10	
№19				2	Беседа по ОБЖ «Меры безопасности на льду», «Осторожно, тонкий лед!». Дорожная азбука.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№20				2	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	каб. 10	Опрос, наблюдение
№21				2	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	каб. 10	Опрос, наблюдение
№22				2	Макетная плата. Монтаж радиокомпонентов	каб. 10	Опрос, наблюдение
№23				2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№24				2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№25				2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№26				2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Декабрь - 25ч.							
№27				2	Беседа по ОБЖ «Инструктаж по технике безопасности во время проведения массовых мероприятий». Азбука здоровья.	каб. 10	Опрос, наблюдение

№28			2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№29			2	Сборка и отладка электронных схем (на макетной плате)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№30			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№31			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№32			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№33			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№34			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Наблюдение, результат
№35			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№36			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	
Январь - 15 ч.						
№37			2	Вторичный инструктаж по технике безопасности. Правила ПДД. Противопожарная безопасность. Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№38			2	Основы работы с ПК. Знакомство с программой KiCAD.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№39			2	Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№40			2	Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№41			2	Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п.	каб. 10	Наблюдение, результат
№42			2	Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п.	каб. 10	Опрос, наблюдение
Февраль – 15ч.						
№43			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения с незнакомыми людьми» Азбука здоровья. Основы работы с инструментом: кусачки, дрель, паяльник, термоклящий пистолет и т.п.	каб. 10	Опрос, наблюдение

№44			2	Проектирование и изготовление печатных плат	каб. 10	Опрос, наблюдение
№45			2	Проектирование и изготовление печатных плат	каб. 10	Опрос, наблюдение
№46			2	Проектирование и изготовление печатных плат	каб. 10	Опрос, наблюдение
№47			2	Проектирование и изготовление печатных плат	каб. 10	Опрос, наблюдение
№48			2	Проектирование и изготовление печатных плат	каб. 10	Опрос, наблюдение
Март - 23 ч.						
№49			3	Беседа по ОБЖ «Осторожно, сосульки!», «Осторожно, гололед!» Азбука дороги Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
№50			2	Монтаж радиокомпонентов на печатную плату	каб. 10	Опрос, наблюдение
№51			3	Монтаж радиокомпонентов на печатную плату	каб. 10	Опрос, наблюдение
№52			2	Монтаж радиокомпонентов на печатную плату	каб. 10	Опрос, наблюдение
№53			3	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№54			2	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№55			3	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№56			2	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№57			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Апрель - 20 ч.						
№58			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения на природе» Дорожная азбука Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№59			3	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№60			2	Сборка, отладка, диагностика и поиск неисправностей электронных схем	каб. 10	Опрос, наблюдение
№61			3	Проект «Мультивибратор»	каб. 10	Опрос, наблюдение

№62			2	Проект «Гирлянда»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№63			3	Проект «Гирлянда»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№64			2	Проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№65			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Опрос, наблюдение
Май - 17 ч.						
№66			2	Беседа по ОБЖ «Внимание на дорогах!». Проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Наблюдение, результат
№67			3	Проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№68			2	Проект «Колесо фортуны»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№69			3	Проект «Колесо фортуны»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№70			2	Проект «Arduino Developing Board»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№71			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
№72			2	Итоговое мероприятие. Участие в массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Итого:			180			

Учебно-календарный план базовый уровень 2 года обучения

к дополнительной общеразвивающей программе «Спортивная робототехника» на 2020 - 2021 учебный год

Занятия					Название темы, раздела	Место проведения	Форма аттестации
№	Дата	Время	Форма	Часы (кол-во)			
Сентябрь – 25 ч.							
№ 1				2	Вводный инструктаж. Знакомство с предметом	каб. 10	Мониторинги, опрос, наблюдение
№ 2				2	Беседа по ОБЖ «Меры безопасности на льду», «Осторожно, тонкий лед!». Дорожная азбука.	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 3				2	Знакомство с платформой Arduino. Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино. Основы работы с ПК	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 4				2	Знакомство с платформой Arduino. Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино. Основы работы с ПК	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 5				2	Знакомство с платформой Arduino. Основы проектирования и моделирования электронных устройств на базе Ардуино. Основы работы с ПК	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 6				2	Среда программирования	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 7				2	Среда программирования	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 8				2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 9				2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 10				2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Октябрь - 20 ч.							
№				2	Беседа по ОБЖ «Правила дорожного	каб.	Опрос, наблюдение

11				движения». Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	10	
№ 12			2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 13			2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 14			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 15			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 16			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 17			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 18			2	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Ноябрь – 20 ч.						
№ 19			2	Беседа по ОБЖ «Меры безопасности на льду», «Осторожно, тонкий лед!». Дорожная азбука. Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 20			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 21			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 22			2	Типы данных и переменные. Операторы. Основные алгоритмические конструкции	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 23			2	Процедурное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 24			2	Процедурное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 25			2	Процедурное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 26			2	Процедурное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
Декабрь - 25ч.						
№ 27			2	Беседа по ОБЖ «Инструктаж по технике безопасности во время проведения массовых мероприятий». Азбука	каб. 10	Опрос, наблюдение

				здоровья		
				Функциональное программирование		
№ 28			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 29			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 30			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 31			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 32			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 33			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 34			2	Функциональное программирование	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 35			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 36			2	Функциональное программирование	каб. 10	
Январь - 15 ч.						
№ 37			2	Вторичный инструктаж по технике безопасности. Правила ПДД. Противопожарная безопасность. Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 38			2	Сенсоры и датчики	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 39			2	Сенсоры и датчики	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 40			2	Сенсоры и датчики	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 41			2	Сенсоры и датчики	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 42			2	Сенсоры и датчики	каб. 10	Опрос, наблюдение
Февраль – 15ч.						
№ 43			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения с незнакомыми людьми» Азбука здоровья. Сенсоры и датчики	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 44			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 45			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение

№ 46			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 47			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 48			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Март -23 ч.						
№ 49			3	Беседа по ОБЖ «Осторожно, сосульки!», «Осторожно, гололед!» Азбука дороги Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 50			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 51			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 52			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 53			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 54			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 55			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 56			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 57			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Апрель- 20 ч.						
№ 58			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения на природе» Дорожная азбука Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 59			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 60			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 61			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 62			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение

№ 63			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 64			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 65			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Май — 17 ч.						
№ 66			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 67			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 68			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 69			3	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 70			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 71			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 72			2	Итоговое мероприятие. Участие в массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Итого:			180			

Учебно-календарный план базовый уровень 3 года обучения

к дополнительной общеразвивающей программе «Спортивная робототехника» на 2022 - 2022 учебный год

Занятия					Название темы, раздела	Место проведения	Форма аттестации
№	Дата	Время	Форма	Часы (кол-во)			
Сентябрь – 25 ч.							
№ 1				2	Вводный инструктаж. Беседа о ПДД	каб. 10	Мониторинги, опрос, наблюдение
№ 2				2	Творческий проект «Секундомер»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 3				2	Творческий проект «Секундомер»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 4				2	Творческий проект «Пульсар»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 5				2	Творческий проект «Пульсар»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 6				2	Творческий проект «Комнатный термометр»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 7				2	Творческий проект «Комнатный термометр»	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 8				2	Творческий проект «Комнатный термометр»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 9				2	Творческий проект «Комнатный термометр»	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 10				2	Взаимодействие ПК с микроконтроллером (последовательный интерфейс)	каб. 10	Опрос, наблюдение
Октябрь - 20 ч.							
№ 11				2	Беседа по ОБЖ «Правила дорожного движения». Творческий проект «Метеостанция»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 12				2	Творческий проект «Метеостанция»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№				2	Творческий проект «Метеостанция»	каб.	Опрос, наблюдение

13						10		
№ 14			2	Творческий проект «Метеостанция»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 15			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 16			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 17			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 18			2	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.		каб. 10	Наблюдение, результат	
Ноябрь – 20 ч.								
№ 19			2	Беседа по ОБЖ «Меры безопасности на льду», «Осторожно, тонкий лед!». Дорожная азбука. Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 20			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 21			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 22			2	Творческий проект «Тестер батареек»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 23			2	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 24			2	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 25			2	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 26			2	Творческий проект «Светильник с кнопочным управлением»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
Декабрь — 25 ч.								
№ 27			2	Беседа по ОБЖ «Инструктаж по технике безопасности во время проведения массовых мероприятий». Азбука здоровья Творческий проект «Светильник, управляемый по USB»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 28			2	Творческий проект «Светильник, управляемый по USB»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 29			2	Творческий проект «Светильник, управляемый по USB»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 30			2	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»		каб. 10	Опрос, наблюдение	
№ 31			2	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»		каб. 10	Опрос, наблюдение	

№ 32			2	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 33			2	Работа над творческим проектом «Беспилотный Аппарат»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 34			2	Функциональное программирование	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 35			2	Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 36			2	Функциональное программирование	каб. 10	
Январь - 15 ч.						
№ 37			2	Вторичный инструктаж по технике безопасности. Правила ПДД. Противопожарная безопасность. Функциональное программирование	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 38			2	Творческий проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 39			2	Творческий проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 40			2	Творческий проект «Музыкальный инструмент»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 41			2	Творческий проект «Сборка базовой модели»	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 42			2	Творческий проект «Сборка базовой модели»	каб. 10	Опрос, наблюдение
Февраль – 15 ч.						
№ 43			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения с незнакомыми людьми» Азбука здоровья. Творческий проект «Сборка базовой модели»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 44			2	Творческий проект «Сборка базовой модели»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 45			2	Творческий проект «Сборка базовой модели»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 46			2	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 47			2	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 48			2	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
Март -23 ч.						
№ 49			3	Беседа по ОБЖ «Осторожно, сосульки!», «Осторожно, гололед!» Азбука дороги	каб. 10	Наблюдение, результат

				Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»		
№ 50			2	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 51			3	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 52			2	Творческий проект «Дистанционное управление базовой моделью»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 53			3	Творческий проект «Робот, объезжающий препятствия»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 54			2	Творческий проект «Робот, объезжающий препятствия»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 55			3	Творческий проект «Робот, объезжающий препятствия»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 56			2	Базовые программы для спортивного робота (движения по линии, кегель-ринг, объезд препятствий и т.п.)	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 57			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Апрель- 20 ч.						
№ 58			2	Беседа по ОБЖ «Правила поведения на природе» Дорожная азбука Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 59			3	Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 60			2	Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 61			3	Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 62			2	Творческий проект «Робот, находящий выход из лабиринта»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 63			3	Работа над творческим проектом «Робот Паук»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 64			2	Работа над творческим проектом «Робот Паук»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 65			3	Работа над творческим проектом «Робот Паук»	каб. 10	Опрос, наблюдение
Май — 17 ч.						
№ 66			2	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 67			3	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 68			2	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	каб. 10	Опрос, наблюдение

№ 69			3	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 70			2	Работа над творческим проектом «Робот Искатель»	каб. 10	Опрос, наблюдение
№ 71			3	Участие в конкурсах, фестивалях и массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
№ 72			2	Итоговое мероприятие. Участие в массовых мероприятиях.	каб. 10	Наблюдение, результат
Итого:			180			