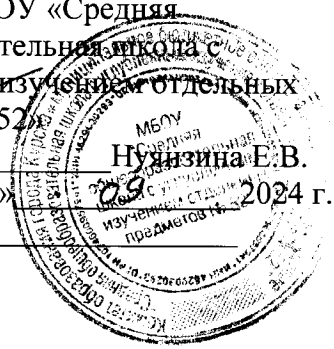


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных
предметов № 52»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2024 г.
Протокол № 7

Утверждена
Директор МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа с
углубленным изучением отдельных
предметов № 52»
Нужизина Е.В.
Приказ от «30» 08 2024 г.
№ 287/1
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»
(программа вводного модуля)

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации: 3 месяца (72 часа)

Составитель:
Сапронов Игорь Сергеевич,
педагог дополнительного
образования

г. Курск, 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Объём программы	6
1.3. Цель	6
1.4. Задачи	6
1.5. Содержание программы.....	7
1.6. Планируемые результаты	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1. Календарный учебный график	11
2.2. Учебный план.....	12
2.3. Оценочные материалы.....	13
2.4. Формы аттестации.....	18
2.5. Методическое обеспечение	18
2.6. Условия реализации программы	23
3. Рабочая программа воспитания.....	23
4. Календарный план воспитательной работы	25
5. Список литературы	26
6. Приложения.....	28

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере дополнительного образования:

– Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 (ред. от 26.07.2022) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 N 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями));

– Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 № 1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеразвивающих программ»;

– Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №52», утвержденный приказом комитета образования города Курска от 24 декабря 2015 г. № 1316;

– Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в МБОУ "Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №52», утвержденное протоколом педагогического совета МБОУ "Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №52» (утвержденный приказом от 25 мая 2021г. № 13).

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы.

Актуальность и практическая значимость программы обусловлена тем, что робототехника — это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, является первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами электро- и радиотехники, электроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии. С помощью специализированных комплектов учащийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения данной программы является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительная особенность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «РОБОТОТЕХНИКА» объединяет в себе

конструирование и программирование, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Уровень программы: программа вводного модуля.

Адресат программы: Обучающиеся 11-13 лет. Основная особенность подросткового возраста связана с процессом полового созревания, развертывающимся в это время. Он характеризуется бурным созреванием желез внутренней секреции, значительными нейрогормональными перестройками и интенсивным развитием всех физиологических систем организма подростка. Установлено, что к 12-летнему возрасту получает все большее развитие регулирующий, тормозящий контроль головного мозга. Развивается процесс внутреннего торможения. Усиливается функция коры головного мозга, направленная на анализ и синтез высших раздражений, воспринимаемых анализаторами (зрительным, вестибулярным, кожным, двигательным и т.д.). К 11 – 13 годам в основном завершается морфологическое и функциональное созревание двигательного анализатора человека. Поэтому после 11 – 13 годам показатели развития двигательной функции изменяются в значительно меньшей степени. Завершение созревания двигательного анализатора совпадает с периодом полового созревания мальчиков этого возраста. Научные данные говорят о том, что в этот период подростки, не имеющие специальной подготовки, медленнее и с большим трудом, чем в младшем школьном возрасте, овладевают новыми формами движений.

Объём и срок освоения программы: Программа «Робототехника» рассчитана на 3 месяца обучения.

Объём программы: 72 часа.

Режим занятий. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа, продолжительностью 40 минут.

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский.

Форма организации образовательного процесса: групповая.

Особенности организации образовательного процесса: традиционная – реализуется в рамках учреждения.

На обучение по программе могут быть приняты все желающие независимо от уровня подготовки, физических данных.

Количество обучающихся в группе – до 10 человек.

Занятия по программе могут проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Набор осуществляется через регистрацию заявки в АИС «Навигатор дополнительного образования детей Курской области» <https://p46.навигатор.дети>.

1.2. Объём программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 3 месяца обучения. Всего объём программы составляет 72 часов.

1.3. Цель

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

1.4. Задачи

Образовательно-предметные задачи:

- сформировать базовые теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы.
- выработать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по IT-тематике;
- изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
- получить теоретические знания и навыки программирования микроконтроллеров на языках Scratch и Python;
- изучить принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой;
- овладеть практическими навыками подключения датчиков к микроконтроллерной платформе и получения данных с них для дальнейшей обработки;
- сформировать навыки работы с электронными компонентами: погружная помпа, часы реального времени, светодиодная лента и т.п.;

Развивающие задачи:

- развивать фантазию, воображение;
- развивать наглядное, ассоциативно-образное мышление;
- развивать основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления;
- развивать память, внимание, сосредоточенность;
- развивать глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику;
- развивать способности к определению цели учебной деятельности;
- развивать способности к оптимальному планированию действий;
- формировать осознанную потребность в новых знаниях;
- развивать стремление ко владению новыми знаниями и умениями;
- формировать доказательную позицию в обсуждении, беседе,

диспуте;

- формировать адекватное восприятие мнения других людей.

Воспитательные задачи:

- расширять любознательность, познавательный интерес;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность;
- воспитывать аккуратность, экономное отношение к материалам;
- воспитывать дружелюбие, стремление к взаимопомощи;
- воспитывать основы духовно-нравственных ценностей;
- воспитывать культуру поведения;
- формировать основы здорового образа жизни.

1.5. Содержание программы

Раздел 1. Введение. Техника безопасности.

Техника безопасности при работе с микроэлектронными компонентами

Теория: инструктаж по технике безопасности при работе с микроэлектронными компонентами Основные понятия теории решения изобретательских задач и методы поиска технических решений, метод изобретательской разминки и понятие продуктивного мышления, метод инженерных ограничений

Теория: знакомство с понятиями теории решения изобретательских задач, методами поиска технических решений, методами изобретательской разминки, продуктивного мышления, методами инженерных ограничений

Практика: генерация и защита идеи уникальной новой вещи, защита результата.

Раздел 2. Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств.

Понятие и виды современных микроконтроллерных платформ.

Теория: знакомство с понятием и видами современных микроконтроллерных платформ: Arduino, Raspberry, Intel. Сходства и различия. Сильные и слабые стороны.

Генерация идеи устройства с использованием микроконтроллерной платформы и её защита

Практика: Придумать, представить и защитить устройство с использованием современных микроконтроллерных платформ.

Раздел 3. Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики

Микроконтроллерная платформа

Теория: знакомство с микроконтроллерной платформой История создания, разновидности, примеры использования.

Совместимые компоненты и датчики

Теория: знакомство с основными видами компонентов и датчиков

Breadboard и соединительные провода

Теория: знакомство с макетной платой Breadboard, виды и тип, размеры,

особенности расположения контактных групп, правила монтажа компонентов. Виды соединительных проводов, используемых в прототипировании устройств, основные клеммы и разъемы.

Практика: смонтировать провода на монтажной плате так, чтобы обеспечить прохождение тока согласно представленным заданиями ограничениям

Среды прототипирования Tinkercad, Fritzing

Теория: знакомство со средами прототипирования Tinkercad, Fritzing

Практика: перевести рисунок педагога в принципиальную схему и создать прототип устройства в Tinkercad

Раздел 4. Алгоритм: определение, составление, формы представления. Языки Scratch и Python

Алгоритм: определение, составление, формы представления

Теория: знакомство с алгоритмами, их видами, особенностью представления и записи

Практика: составить алгоритм на предложенную ситуацию, представить его в разных видах, представить и защитить результат.

Язык программирования Scratch и Python

Теория: знакомство с языками, особенностью их реализации, переменные, ветвления, циклы, массивы, логические операторы.

Раздел 5. Программирование микроконтроллерных платформ.

Теория: знакомство со средой разработки, настройка окружения и интерфейсов, рабочие области, используемые порты, мониторинг соединений.

Практика: самостоятельно настроить среду для эффективной и комфортной работы

Первый скетч «Маячок»-написание, отладка и загрузка

Теория: устройство «Маячок», принципы работы — алгоритмический, физический, программный, возможные проблемы и пути решения

Практика: написать программу реализующую алгоритм работы маяка, задействовав встроенный светодиод

Раздел 6. Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками.

Аналоговые и цифровые порты. Датчики.

Теория: знакомство с аналоговыми и цифровыми портами, отличие и сходство, расположение, принципы работы, ограничения

Практика: изучить аналоговые и цифровые датчики, выявить их сходства и различия, объяснить преимущество использования одних перед другими.

Подключение и использование аналоговых датчиков

Теория: знакомство со способами подключения аналоговых датчиков

Практика: придумать и собрать устройство, измеряющее освещение в помещении с отражением результата на мониторе компьютера.

Подключение и использование цифровых датчиков

Теория: знакомство со способами подключения цифровых датчиков

Практика: придумать и собрать устройство, измеряющее температуру и влажность окружающей среды

Раздел 7. Работа с совместимыми электронными компонентами

Подключение и использование светодиода

Теория: знакомство со светодиодом и способом его подключения

Практика: придумать и собрать устройство подающее сигналы SOS при помощи светодиода Подключение и использование LCD-экрана

Теория: знакомство с LCD-экраном, особенностями его работы и подключения

Практика: придумать и собрать электронные часы

Подключение и использование сервомотора

Теория: знакомство с сервомотором, особенностью его подключения и необходимыми библиотеками

Практика: придумать и собрать устройство, открывающее жалюзи во время солнечной погоды за окном

Подключение и использование модуля реле

Теория: знакомство с реле и понятием коммутируемой нагрузки

Практика: придумать и собрать устройство, управляющее включением - выключением подсветки для комнатного растения

Подключение и использование конденсатора

Теория: знакомство с конденсатором

Практика: собрать устройство управления несколькими сервомоторами без просадок

Подключение и использование транзистора

Теория: знакомство с транзистором

Практика: придумать и собрать устройство, управляющее включением-выключением миниатюрного кухонного вентилятора.

Подключение и использование тактовой кнопки

Теория: знакомство с тактовой кнопкой и особенностью ее подключения

Практика: придумать и собрать устройство включения—выключения светодиода при помощи одной кнопки

Подключение и использование датчика света и расстояния

Теория: знакомство с датчиком света и расстояния

Практика: собрать устройство управляющее датчиков света и расстояния.

Раздел 8. Проектная деятельность

Самостоятельный выбор учащимися тем проектов, разработка плана работы для его реализации.

Практика: подготовка плана работы для реализации программы, поиск информации, патентный поиск, подбор литературы, подготовка работ для участия в различных конкурсах и мероприятиях. Презентация проектных работ учащимися.

1.6. Планируемые результаты

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- базовые определения из области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы.
- основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
- принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой;

Учащиеся будут уметь:

- программировать микроконтроллеры на языках Scratch и Python;
- подключать датчики к микроконтроллерной платформе и получать данные с них для дальнейшей обработки;
- работать с электронными компонентами: часы реального времени, светодиодная лента, датчик света, датчик расстояния и т.п.

Ключевые компетенции

Учащиеся приобретут ценностно-смысловые компетенции:

- любознательность, познавательный интерес;
- дружелюбие, стремление к взаимопомощи;
- основы здорового образа жизни;
- самостоятельное принятие решений.

Учащиеся приобретут учебно-познавательные компетенции:

- стремление к овладению новыми знаниями и умениями;
- способность к определению цели учебной деятельности;
- способность к оптимальному планированию действий;
- умение действовать по плану;
- способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов.

Учащиеся приобретут информационные компетенции:

- осознанную потребность в новых знаниях;
- способности к поиску и применению новой информации.

Учащиеся приобретут коммуникативные компетенции:

- доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте;
- адекватное восприятие мнения других людей в повседневной

жизни;

- продуктивное комфортное взаимодействие в коллективе.

Учащиеся приобретут компетенции и личностного самосовершенствования

- фантазию, воображение;
- наглядное, ассоциативно-образное мышление;
- основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления;
- память, внимание, сосредоточенность;
- глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику;
- достижение и переживание ситуации успеха.

Учащиеся приобретут общекультурные компетенции

- культура поведения;
- аккуратность, бережливость;
- дисциплинированность, ответственность;
- позитивную эмоциональность;
- основы духовно-нравственных ценностей.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график является составной частью программы (п.9 ст.2 и п.5 ст.47 ФЗ №273), содержащей комплекс основных характеристик образования и определяющей даты и окончания учебных периодов (этапов), количество учебных недель, сроки контрольных процедур, и составляется для каждой учебной группы.

Таблица 1

№п/п	Год обучения, уровень, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
------	-------------------------------------	---------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------	---------------------------	---

1.	1 год обучения, программа вводного модуля, группа №1	01.10.2024	31.12.2024	12	36	72	3 раза в Неделю по 2 часа	29.12.–8.01;	23.12.2024;
2.	1 год обучения, программа вводного модуля, группа №2	01.10.2024	31.12.2024	12	36	72	3 раза в Неделю по 2 часа	29.12.–8.01;	23.12.2024;
3.	1 год обучения, программа вводного модуля, группа №2	01.10.2024	31.12.2024	12	36	72	3 раза в Неделю по 2 часа	29.12.–8.01;	23.12.2024;

2.2. Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Введение. Техника безопасности	2	2	-	Тестирование по пройденному материалу
2.	Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств.	4	3	1	Тестирование по пройденному материалу
3.	Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики.	13	2	11	Тестирование по пройденному материалу
4.	Алгоритм: определение, составление, формы представления. Языки программирования Scratch и Python.	17	5	12	Тестирование по пройденному материалу
5.	Программирование микроконтроллерных платформ.	6	2	4	Тестирование по пройденному материалу
6.	Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками	13	2	11	Тестирование по пройденному материалу
7.	Работа с совместимыми электронными компонентами	13	2	11	Тестирование по пройденному материалу
8.	Проектная деятельность	4	1	3	Тестирование по пройденному материалу
	Итого	72	19	53	

2.3. Оценочные материалы

При изучении курса студенты на практических занятиях выполняют практические задания на каждом занятии по соответствующей теме, также создается модель робота как отражение выполненных практических заданий.

Промежуточная аттестация представляет собой зачет. Для успешной сдачи зачета ученику необходимо создать робота. Перемещается робот при помощи двух больших сервомоторов. Управление моторами производится при помощи контроллера, к которому они подсоединены при

помощи кабелей в порты выхода В и С. При помощи такого примера легко освоить принцип создания алгоритмов по управлению движением робота. Общую программу обучающиеся выполняют в группах по два человека на один робот.

Контрольные вопросы

1. Что такое робот? (Робот — это автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком (либо животными). При этом робот может иметь связь как с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно.)

2. Что такое контроллер? (Контроллер — это устройство управления и контроля процессами системы, в которой он установлен. Контроллер преобразует код в управляющие сигналы и выдает на внешние устройства. С внешних устройств он получает данные о рабочих процессах и условиях окружающей среды, с помощью чего способен самостоятельно контролировать некоторые действия системы.)

3. Какие основные датчики используются в базовой модели? (Датчик цвета, гироскопический, ультразвуковой, касания)

4. Что такое ультразвуковой датчик? (Ультразвуковой датчик — это цифровой датчик, который определяет расстояние до находящегося перед ним объекта)

5. Что такое гироскопический датчик? (Гироскопический датчик — это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение вокруг одной оси)

Критерии оценивания ответа:

- Фактическая правильность, отсутствие фактических ошибок;
- Полнота ответа, подробное освещение вопроса в соответствии с содержанием программы;
- Глубина ответа, понимание состояния вопроса;
- Владение учебно-научной речью (правильная композиция ответа, логичность его построения, достаточное количество примеров, соблюдение норм русского языка).

ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Оценка образовательно-предметных результатов		

<p>Учащиеся в основном усвоили:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые определения из области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы. – Основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем; – Принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой; Учащиеся могут с помощью педагога: – Программировать микроконтроллеры на языке Scratch и Python – Подключать датчики микроконтроллерной платформе и получать данные с них для дальнейшей обработки; – Работать с электронными компонентами: часы реального времени, светодиодная лента, датчик света, датчик расстояния и т.п. 	<p>Учащиеся Достаточно усвоили:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые определения из области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы. – Основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем; – Принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой; Учащиеся могут уверенно: – Программировать микроконтроллеры на языке Scratch и Python – Подключать датчики микроконтроллерной платформе и получать данные с них для дальнейшей обработки; – Работать с электронными компонентами: часы реального времени, датчик света, датчик расстояния светодиодная лента и т.п. 	<p>Учащиеся полностью усвоили:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые определения из области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы. – Основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем; – Принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой; Учащиеся могут свободно: – Программировать микроконтроллеры на языке Scratch и Python – Подключать датчики микроконтроллерной платформе и получать данные с них для дальнейшей обработки; – Работать с электронными компонентами: часы реального времени, датчик света, датчик расстояния светодиодная лента и т.п.
---	--	---

Оценка ключевых компетенций

<p>Недостаточно освоены</p> <p>Ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать любознательность, познавательную активность; – развивать и стимулировать мотивацию к получению новых знаний; – развивать стремление к 	<p>Достаточно освоены</p> <p>Ценностно- смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать любознательность, познавательную активность; – развивать и Стимулировать мотивацию к получению новых знаний; – развивать стремление к 	<p>Уверенно освоены</p> <p>Ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать любознательность, познавательную активность; – развивать и Стимулировать мотивацию к получению новых знаний;
---	--	---

<p>самообразованию; —воспитывать ценностные ориентиры и положительные социальные установки.</p> <p>Учебно- познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному целеполаганию; – развивать способности к самостоятельному планированию своих действий, работе по заданному плану; – развивать способность к самоконтролю и объективной самооценке. – формировать способы овладения новыми знаниями и умениями. <p>Информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному поиску и выбору оптимальных источников информации; – развивать способность к самостоятельной переработке информации для создания нового продукта. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способности к формулированию и доказательному отстаиванию своего мнения; – развивать способности к адекватному восприятию других позиций, мнений, интересов; – развивать способности к согласованию своих интересов и взглядов с мнением других людей в совместной деятельности; – развивать способности к продуктивной групповой работе, к коллективной творческой деятельности 	<p>самообразованию; —воспитывать ценностные ориентиры и положительные социальные установки.</p> <p>Учебно- познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному целеполаганию; – развивать способности к самостоятельному планированию своих действий, работе по заданному плану; – развивать способность к самоконтролю и объективной самооценке. – формировать способы овладения новыми знаниями и умениями. <p>Информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному поиску и выбору оптимальных источников информации; – развивать способность к самостоятельной переработке информации для создания нового продукта. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способности к формулированию и доказательному отстаиванию своего мнения; – развивать способности к адекватному восприятию других позиций, мнений, интересов; – развивать способности к согласованию своих интересов и взглядов с мнением других людей в совместной деятельности; – развивать способности к продуктивной групповой работе, к коллективной творческой деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> – развивать стремление к самообразованию; – воспитывать ценностные ориентиры и положительные социальные установки. <p>Учебно- познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному целеполаганию; – развивать способности к самостоятельному планированию своих действий, работе по заданному плану; – развивать способность к самоконтролю и объективной самооценке. – формировать способы овладения новыми знаниями и умениями. <p>Информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способность к самостоятельному поиску и выбору оптимальных источников информации; – развивать способность к самостоятельной переработке информации для создания нового продукта. <p>Коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развивать способности к формулированию и доказательному отстаиванию своего мнения; – развивать способности к адекватному восприятию других позиций, мнений, интересов; – развивать способности к согласованию своих интересов и взглядов с мнением других людей в совместной деятельности; – развивать способности к продуктивной групповой работе, к коллективной творческой деятельности;
---	--	--

<p>—развивать и поддерживать бесконфликтное взаимодействие в коллективе.</p> <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <p>— воображение, фантазию, творческую деятельность;</p> <p>— развивать наглядно-образное, аналитическое, пространственное, конструкторское мышление;</p> <p>— развивать направленное внимание, сосредоточенность;</p> <p>— развивать зрительное, слуховое, тактильное восприятие;</p> <p>—развивать и укреплять мелкую моторику, мышечную память, точность движений и глазомера;</p> <p>— поддерживать и углублять интерес к науке и технике;</p> <p>— формировать инициативность, самостоятельность, целеустремлённость;</p> <p>— воспитывать основы волевых проявлений.</p> <p>Общекультурные компетенции:</p> <p>— воспитывать аккуратность, скромность, открытость;</p> <p>— воспитывать доброжелательность, стремление помогать другим;</p> <p>— воспитывать культуру поведения на занятиях, в коллективе, в быту;</p> <p>— воспитывать художественно-эстетический вкус;</p> <p>— воспитывать позитивное восприятие окружающего мира;</p> <p>— воспитывать основы культурной самоидентичности.</p>	<p>—развивать и поддерживать бесконфликтное взаимодействие в коллективе.</p> <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <p>— воображение, фантазию, творческую деятельность;</p> <p>— развивать наглядно-образное, аналитическое, пространственное, конструкторское мышление;</p> <p>— развивать направленное внимание, сосредоточенность;</p> <p>— развивать зрительное, слуховое, тактильное восприятие;</p> <p>—развивать и укреплять мелкую моторику, мышечную память, точность движений и глазомера;</p> <p>— поддерживать и углублять интерес к науке и технике;</p> <p>— формировать инициативность, самостоятельность, целеустремлённость;</p> <p>— воспитывать основы волевых проявлений.</p> <p>Общекультурные компетенции:</p> <p>— воспитывать аккуратность, скромность, открытость;</p> <p>— воспитывать доброжелательность, стремление помогать другим;</p> <p>— воспитывать культуру поведения на занятиях, в коллективе, в быту;</p> <p>— воспитывать художественно-эстетический вкус;</p> <p>— воспитывать позитивное восприятие окружающего мира;</p> <p>— воспитывать основы культурной самоидентичности.</p>	<p>—развивать и поддерживать бесконфликтное взаимодействие в коллективе.</p> <p>Компетенции личностного самосовершенствования:</p> <p>— воображение, фантазию, творческую деятельность;</p> <p>— развивать наглядно-образное, аналитическое, пространственное, конструкторское мышление;</p> <p>— развивать направленное внимание, сосредоточенность;</p> <p>— развивать зрительное, слуховое, тактильное восприятие;</p> <p>—развивать и укреплять мелкую моторику, мышечную память, точность движений и глазомера;</p> <p>— поддерживать и углублять интерес к науке и технике;</p> <p>— формировать инициативность, самостоятельность, целеустремлённость;</p> <p>— воспитывать основы волевых проявлений.</p> <p>Общекультурные компетенции:</p> <p>— воспитывать аккуратность, скромность, открытость;</p> <p>— воспитывать доброжелательность, стремление помогать другим;</p> <p>— воспитывать культуру поведения на занятиях, в коллективе, в быту;</p> <p>— воспитывать художественно-эстетический вкус;</p> <p>— воспитывать позитивное восприятие окружающего мира;</p> <p>— воспитывать основы культурной самоидентичности.</p>
---	---	---

2.4. Формы аттестации

Опрос, тестирование, зачет, практическая работа, самостоятельная творческая работа, круглый стол, подготовка к выставке и к конкурсу.

Аттестация проводится дважды в течение учебного года: в конце каждого полугодия.

Формы отслеживания образовательных результатов

Журнал учета работы педагога, собеседование, наблюдение и дневник наблюдений, опрос, тестирование, самостоятельная работа учащихся, выставки и конкурсы: фотоматериалы(участие в выставках, готовые работы), мониторинг.

Формы демонстрации образовательных результатов

Выставки, конкурсы, мини-выставки, защита проектов.

2.5. Методическое обеспечение

Методы обучения. При реализации программы применяются следующие методы обучения:

- словесный метод (рассказ, объяснение);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога, просмотр видеоматериалов):
- практический метод (совместная работа в учебной деятельности):
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе пройденного):
- метод формирования интереса к учению (создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- методы проектной деятельности (творческое проектирование);
- метод самоконтроля, формирования ответственности в обучении (самостоятельная работа учащихся, самоанализ работ);
- метод контроля (наблюдение, опрос, творческие задания).

Педагогические технологии

В образовательном процессе используются следующие педагогические технологии: личностно-ориентированная, разноуровневого обучения, проектная, практико-ориентированная, игровая, здоровьесберегающие, сотрудничества, создания ситуации успеха.

Особенности и формы организации образовательного процесса: групповая.

Типы учебного занятия по дидактической цели:

- урок изучения и первичного закрепления новых знаний;
- урок закрепления знаний;
- урок комплексного применения знаний;
- урок обобщения и систематизации знаний;
- урок проверки, оценки и коррекции знаний, умений и навыков;
- комбинированный урок.

Формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия: беседа, опрос, мини-лекция, самостоятельная работа, практическое занятие, занятие-проект, открытое занятие.

Примерный алгоритм учебного занятия

I. Организационный этап

1. Организация учащихся на начало занятия.
2. Повторение техники безопасности при работе с инструментами.
3. Подготовка учебного места к занятию.

II. Основной этап

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий.
2. Тематические беседы.
3. Освоение теории и практики нового учебного материала.
4. Выполнение практических заданий, упражнений по теме разделов.
5. Дифференцированная самостоятельная работа.
6. Анализ самостоятельных работ. Коррекция возможных ошибок.
7. Мини-выставка готовых работ.
8. Регулярные физкультминутки и упражнения для глаз.

III. Завершающий этап

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Тематические мини-выставки.
4. Мотивация учащихся на последующие занятия.

Методические и дидактические материалы. На занятиях используются следующие материалы: инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература.

Дидактические и методические материалы представлены в Таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, тема	Дидактические и методические материалы
1.	Введение. Техника безопасности. Техника безопасности при работе с микроэлектронными компонентами	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
2.	Введение. Техника безопасности, Основные понятия теории решения изобретательских задачи методы поиска технических решений, метод изобретательской разминки и понятие продуктивного мышления, метод инженерных ограничений	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература

3.	<p>Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств, Понятие и виды современных микроконтроллерных платформ.</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>
4.	<p>Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств, Генерация Идеи устройства использованием микроконтроллерной платформы и её защита</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>
5.	<p>Микроконтроллерная платформа. Совместимые компонентые датчики: виды, назначение и схемы подключения, Микроконтроллерная Платформа</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>
6.	<p>Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики: виды, назначение и схемы подключения, Совместимые Компоненты и датчики</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>
7.	<p>Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики: виды, назначение и схемы подключения, Breadboard и Соединительные провода</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>
8.	<p>Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики: виды, назначение и схемы подключения, Среды прототипирования Tinkercad, Fritzing</p>	<p>Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература</p>

9.	Алгоритм: определение, составление, формы представления. Языки программирования Scratch и Python Алгоритм: определение, составление, формы микроконтроллерных платформ.	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
10.	Алгоритм: определение, составление, формы представления. Языки программирования Scratch и Python Языки программирования Scratch и Python	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
11.	Программирование микроконтроллерных платформ, Знакомство С различными микроконтроллерными платформами	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
12.	Программирование микроконтроллерных платформ, Первый скетч «Маячок» написание, отладка и загрузка	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
13.	Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками Аналоговые и цифровые порты. Датчики.	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
14.	Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками, Подключение и использование Аналоговых датчиков	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
15.	Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками, Подключение и использование Цифровых датчиков	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
16.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и использование светодиода	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература

17.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и Использование LCD-экрана	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
18.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и использование сервомотора	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
19.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и Использование модуля реле	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
20.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и использование конденсатора	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
21.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и использование транзистора	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
22.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и Использование тактовой кнопки	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
23.	Работа с совместимыми электронными компонентами, Подключение и использование датчика света и датчика расстояния	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература

24.	Проектная деятельность	Инструкции по технике безопасности, диагностический инструментарий, справочная и специальная литература
-----	-------------------------------	---

2.6. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Кабинет. Для занятий объединения используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г). Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы рабочие места.

Оборудование. Столы и стулья для учащихся, цифровая и настенная доска, шкафы, стенды, ноутбуки для каждого учащегося.

Методические условия. Видеоматериалы по темам программы, раздаточные материалы, руководства пользователя.

Информационное обеспечение.

1. https://vex.examen-technolab.ru/vexiq/build-instructions_iq
2. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLV9GKn06tyhJzLStwJqAGAH6isBUKFuYF>
3. https://www.youtube.com/playlist?list=PLV9GKn06tyhKGFnF9xxw9_YlyLoiDVT7Z

Кадровые условия. Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий профессиональную подготовку по профилю деятельности и соответствующий профессиональному стандарту по должности «педагог дополнительного образования».

3. Рабочая программа воспитания

Цель: создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений подростков и ценностных отношений.

Задачи:

- помочь учащимся раскрыть психологические особенности своей личности;
- расширить знания учащихся о мире профессий, о рынке труда;
- обучить учащихся выявлению соответствия требований выбранной профессии их способностям и возможностям;
- обучить планированию профессиональной карьеры.

Планируемые результаты освоения программы:

1. Личностные:
 - потребность повышать свой культурный уровень, само реализовываться в разных видах деятельности;
 - в качестве личностных результатов освоения обучающимися этой

части программы выступают готовность и способность к осознанному выбору профессии и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования;

- принятие моральных норм и правил нравственного поведения с представителями разных поколений (ветераны, инвалиды, дети младшего возраста), носителей разных убеждений и представителей различных социальных групп нашего города;

- способность анализировать нравственную сторону своих поступков и поступков своих сверстников;

- умение взаимодействовать со сверстниками в коллективе клуба и в школе, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с общепринятыми нравственными нормами;

- формирование бережного отношения к традициям своей семьи, школы;

- об этике и эстетике повседневной жизни человека в обществе;

- о принятых в обществе нормах поведения и общения;

- об основах здорового образа жизни;

- развитие ценностного отношения подростков к труду.

2. Метапредметные:

Регулятивные:

- Умение ставить цель своей деятельности на основе имеющихся возможностей;

- умение оценивать свою деятельность, аргументируя при этом причины достижения или отсутствия планируемого результата (участие в конкурсах);

- формирование умения находить достаточные средства для решения своих учебных задач;

- демонстрация приёмов саморегуляции в процессе подготовки мероприятий разного уровня, участие в них, в том числе и в качестве конкурсанта.

Познавательные:

- навык делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи на основе полученной информации о профессиях;

- анализ и принятие опыта разработки и реализации проекта исследования разной сложности;

- умение находить в тексте требуемую информацию, ориентироваться в тексте, устанавливать взаимосвязи между описываемыми событиями и явлениями;

- критическое оценивание содержания и форм современных текстов;

- овладение культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Коммуникативные:

- умение организовать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;

- приобретение навыков работы индивидуально и в коллективе для решения поставленной задачи;

- умение находить общее решение и разрешать конфликты;
 - о правилах конструктивной групповой работы;
 - опыт публичного выступления;
 - опытсамообслуживания,самоорганизациииорганизациисовместно йдеятельности;
 - соблюдение норм публичной речи в процессе выступления.
3. Предметные:
- Обучающиеся научатся:
- владеть приемами исследовательской деятельности, навыками поиска необходимой информации;
 - использоватьполученныезнанияинавыкипоподготовкеипроведени юсоциально- значимых мероприятий;
 - обосновахразработкисоциальныхпроектвиорганизацииколлекти внойтворческойдеятельности;
 - приобретение опыта исследовательской деятельности;
- Обучающиеся получают возможность научиться:
- участвовать в исследовательских работах;
 - знатьспособахсамостоятельногопоиска,нахожденияиобработки информации;
 - иметь представление о правилах проведения исследования;
 - получение первоначального опыта самореализации.

4. Календарный план воспитательной работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование мероприятий	Форма проведения	Сроки и место проведения	Ответственные
1	Всероссийский экологический субботник «Зеленая Россия»	Посадка деревьев и кустарников на территории образовательной организации, уборка школьной территории	Сентябрь, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
2	День открытых дверей	Мастер-классы	Октябрь, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
3	День народного единства – 4 ноября	Воспитательная беседа, викторина	Ноябрь, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования

4	«Новый год приходит к нам»	Беседа о правилах безопасного поведения на дорогах во время каникул и праздников, конкурсная программа с привлечением родителей	Декабрь, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
5.	День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады	Беседа, социальные акции, викторина	Январь, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
6	День защитника Отечества – 23 февраля	Беседа, социальные акции, конкурсная программа	Февраль, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
7	Международный женский день – 8 марта	Беседа, конкурсная программа	Март, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
8	День космонавтики – 12 апреля	Беседа, просмотр тематического видеоролика «Курский край и космос»	Апрель, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования
9	День детских общественных организаций России	Беседа, социальные акции, виторина	Май, Кванториум, МБОУ «Школа №52»	Педагог дополнительного образования

5. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам

1. СоммерУлли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.:БХВ- Петербург,2013—256 с.
2. ХофманМихаэль.Микроконтроллерыдляначинающих,СПб.:БХВ-Петербург,2014.— 304с.
3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств.СПб.: БХВ-Петербург,2015.

Список литературы ,рекомендованной обучающимся

1. Ревич Юрий. Занимательная электроника, БХВ-Петербург,

2015. 708с.ПетинВиктор. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание, БХВПетербург, 2015.— 464с.

2. Карвинен Торо, Карвинен Киммо, Валтокари Вилле. Делаем сенсоры. Проекты сенсор.

3. КнутД.Э.Искусствопрограммирования.Том1Основныеалгоритмы, М.: Вильямс,2015.—720с.

4. Кнут Д.Э. Искусствопрограммирования.Том2. Получисленные алгоритмы, М.: Вильямс, 2017.—832с.КнутД.Э.Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск, М.: Вильямс, 2014. —832с.

5. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 4 Комбинаторные алгоритмы. Часть 1,М.: Вильямс,2016. — 960с.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием С++, М.: Вильямс,2016. - 1328с.

2. Липпман Стенли, ЛажойеЖози, Му Барбара. Язык программирования С++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120с. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга,2017.— 368с.

3. Роббинс Д.Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.:Эксмо,2014.

6. Приложения

Календарно-тематическое планирование на 2023-2024 учебный год

Приложение 1

Таблица 6

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Количество часов	Форма/тип занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение. Техника безопасности							
1.			Техника безопасности при работе с микроэлектронными компонентами	1	Знакомство Устный опрос, беседа	Школьный класс	Внешний
2.			Основные понятия теории решения изобретательских задач и методы поиска технических решений, метод изобретательской разминки и понятие продуктивного мышления, метод инженерных ограничений	1	Устный опрос, беседа	Школьный класс	Внешний
Раздел 2. Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств.							
3.			Понятие и виды современных микроконтроллерных платформ.	3	Устный опрос, беседа	Школьный класс	Внешний
4.			Генерация идеи устройства использованием микроконтроллерной платформы и её защита	1	Работа со специализированным ПО	Школьный класс	Внешний
Раздел 3. Микроконтроллерная платформа. Совместимые компоненты и датчики: виды, назначение и схемы подключения							
5.			Микроконтроллерная платформа	4	Беседа, Работа с роботом	Школьный класс	Внешний
6.			Совместимые	3	Работа со	Школьный	Внешний

			компоненты и датчики		специализированным ПО и роботом	класс	
7.			Breadboard и Соединительные провода	3	Работа со специализированным ПО и роботом	Школьный класс	Внешний
8.			Среды прототипирования Tinkercad, Fritzing	3	Работа со специализированным ПО и роботом	Школьный класс	Внешний
Раздел 4. Алгоритм: определение, составление, формы представления. Языки Программирования Scratch и Python.							
9.			Алгоритм: определение, составление, формы представления	2	Работа с роботом	Школьный класс	Внешний
10.			Язык программирования Scratch	8	Беседа, Работа со специализированным ПО и роботом	Школьный класс	Внешний
11.			Язык программирования Python	7	Беседа, Работа со специализированным ПО и роботом	Школьный класс	Внешний
Раздел 5. Программирование микроконтроллерных платформ.							
12.			Знакомство с различными микроконтроллерными платформами	2	Устный опрос, беседа, практика	Школьный класс	Внешний
13.			Первый скетч «Маячок» написание, отладка и загрузка	4	Устный опрос, беседа, практика	Школьный класс	Внешний
Раздел 6. Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками							

15.			Аналоговые и цифровые порты. Датчики.	2	Устный опрос, беседа, работа со специализированным ПО	Школьный класс	Внешний
16.			Подключение и использование аналоговых датчиков	5	Устный опрос, беседа, работа со специализированным ПО, практическое занятие	Школьный класс	Внешний
15.			Подключение и использование цифровых датчиков	6	Устный опрос, беседа, работа со специализированным ПО	Школьный класс	Внешний
Раздел 7. Работа с совместимыми электронными компонентами							
16.			Подключение и использование светодиода	2	Работа со специализированным ПО	Школьный класс	Внешний
17.			Подключение и использование LCD-экрана	2	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
18.			Подключение и использование сервомотора	2	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
19.			Подключение и использование модуля реле	1	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
20.			Подключение и использование конденсатора	1	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
21.			Подключение и использование транзистора	1	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
22.			Подключение и использование тактовой кнопки	2	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний

23.			Подключение и использование датчика света и расстояния	2	Работа с образовательным набором	Школьный класс	Внешний
Раздел 8. Проектная деятельность							
25.			Проектная деятельность	1	Работа над проектом. Обсуждение темы проекта.	Школьный класс	Внешний
26.			Проектная деятельность	1	Работа над проектом. Разработка плана работы.	Школьный класс	Внешний
27.			Проектная деятельность	1	Работа над проектом. Разработка собственного проекта.	Школьный класс	Внешний
28.			Проектная деятельность	1	Работа над проектом. Защита проекта.	Школьный класс	Внешний
			ИТОГО	72			

**Мониторинг результатов обучения на базовом уровне
По программе «РОБОТОТЕХНИКА»**

Таблица 7

№ п/п	Результаты Учащиеся	Теория			Практика			Ключевые компетенции		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3

- 1 -Входная диагностика
2 -Промежуточная диагностика(I полугодие)
3 -Промежуточная диагностика(II полугодие)

Низкий уровень

Недостаточно проявлены



Средний уровень

Достаточно проявлены



Высокий уровень

Уверенно проявлены

