

Управление образования администрации муниципального образования Кавказский район
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени
М.В.Ломоносова города Кропоткин муниципального образования Кавказский район

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2024г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МАОУ лицея №3
имени М.В.Ломоносова
Еремян Е.Р.
«30» августа 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Техническая**

«Основы программирования умного дома»

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год (72 ч.)

Возрастная категория: от 11 до 16 лет

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в навигаторе 68324

Автор-составитель:
Нефедов Роман Сергеевич, педагог
дополнительного образования МАОУ
лицея №3 имени М.В.Ломоносова.

г.Кропоткин, 2024г

ПАСПОРТ
дополнительной общеобразовательной программы
«Основы программирования умного дома» технической направленности

Наименование муниципалитета	муниципальное образование Кавказский район
Наименование организации, ФИО руководителя, контактные данные	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени М.В.Ломоносова города Кропоткин муниципального образования Кавказский район Директор Еремян Екатерина Рафиковна, тел:+7(86138)73056 https://school3@krp.kubannet.ru
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	68324
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеобразовательная программа технической направленности «Основы программирования умного дома»
Механизм финансирования (бюджетная основа, внебюджетная основа)	Программа реализуется на бюджетной основе
ФИО автора (составителя) программы	Нефедов Роман Сергеевич
Краткое описание программы	Обучение по дополнительной общеобразовательной общеобразовательной программе “Основы программирования умного дома” дает учащимся возможность приобрести необходимые знания для старта в мире ИТ посредством изучения платформы Arduino.
Форма обучения	очная
Уровень содержания (ознакомительный, базовый, углубленный)	ознакомительный
Продолжительность освоения (объем)	72 часа
Возрастная категория учащихся	11-16 лет
Цель программы	Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы в учреждениях СПО, ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с проектированием программированием интеллектуальных устройств.

Задачи программы	<p><u>Образовательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -научить учащихся математической части, применяемой в программировании; - обучить платформам Scratch, Arduino ide, Mit app inventor; - обучить синтаксису языков программирования: Scratch, C++; -обучить учащихся теоретических основам конструирования электронных устройств; -обучить работе с электронным оборудованием (микропроцессорными платами, датчиками, платами расширения); - познакомить со способами интерьерных и конструктивных интеграции электронных устройств в “Умный дом”. <p><u>Метапредметные:</u></p> <p>Способствовать развитию:</p> <ul style="list-style-type: none"> -межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой; - инженерного мышления, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования интеллектуальных электронных устройств; -креативного мышления и пространственного воображения обучающихся; <p>Способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей , внедрению электронных устройств в частных домах, многоквартирных домах и на предприятиях.</p> <p><u>Личностные:</u></p> <p>Формировать у обучающихся :</p> <ul style="list-style-type: none"> -стремления к получению качественного законченного результата; -навыков проектного мышления -навыков работы в команде; <p>Развивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способности адаптироваться к новым способам разработки; - память; - мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
Ожидаемые результаты	<u>Предметные:</u>

	<p>Учащиеся узнают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Концепцию программирования и алгоритмизации электронных устройств; - Синтаксис языков программирования: Scratch, C++; - Платформы: Arduino ide, Scratch online, Mit app inventor; - Основы электроники и микропроцессорной техники; -Правила работы с электронным оборудованием. <p><u>Метапредметные:</u></p> <p>У учащихся будут высоко развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень творческого и логического мышления; - память; - способность адаптироваться к новым способам разработки; -навыки конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования интеллектуальных электронных устройств; -навыки креативного мышления и пространственного воображения; -мотивация обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей , внедрению электронных устройств в частных домах, многоквартирных домах и на предприятиях. <p><u>Личностные:</u></p> <p>У учащихся будет высоко развиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень развития терпения, усидчивости, инициативности и креативности; - уровень самоанализа ; - мотивация к самостоятельному совершенствованию своих навыков в области информационных технологий; - уровень самоорганизации и ответственности . -навыки социального общения и умения работать в команде; -мелкая моторика, внимательность и аккуратность
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Реализация программы невозможна для детей с ОВЗ
Возможность реализации в сетевой форме	Возможна реализация программы в форме сетевого взаимодействия
Материально-техническая база	<p>Презентационное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная панель ICL infoRay 65" - 1шт.,

<p>Компьютерное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 15шт., <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Операционная система Windows 10 – 15 шт.; - Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 15 шт., - GoogleChrome – 15 шт.; - Arduino IDE – 15 шт.; - Mblock – 15 шт., <p>Электронное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arduino 15шт.; - Датчики (акселерометры, термометр, барометр, гироскоп, температуры, влажности почвы, горючих газов, угарных газов, линии, наклона, освещения, температуры, влажности, шума, термистор, фоторезистор, ультразвуковой); - Двигатели; - Драйверы для двигателей; - Макетные платы 15 шт., <p>Расходные материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Электронные компоненты (набор диодов (красные, белые, зеленые, желтые, синие), резисторов, конденсаторов, соединительных проводов мама-папа, папа-папа и монтажных проводов, крокодилов, транзисторов, кнопок, по 100 шт.); - карандаши простые мягкие 15 шт., ножницы 10 шт., листы бумаги А4 1 упаковка.; - Канцелярские ножи 15 шт. со сменными лезвиями; - Изолента 3 рулона; - Аккумуляторы АА; - Монтажные платы печатные; - Наборы пинцетов; - Наборы отверток.

Введение

В современной жизни развитие технологий, связанных с электроникой и умными устройствами, занимает значительную часть жизни пользователей. Поэтому, подготовка специалистов в этой области является важной составляющей развития информационных технологий. Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе “Основы программирования умного дома” дает учащимся возможность приобрести необходимые компетенции для старта в мире ИТ посредством изучения платформы Arduino.

Данная общеобразовательная программа разработана на основе нормативных документов:

1. Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Национальный проект «Образование» (2019-2024).
5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (2019-2024).
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
10. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
11. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06.

12. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г.№ВБ-97/04.
 13. Проектирование и экспертизование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности: учебно-методическое пособие / И.А. Рыбалёва. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2019г.

Раздел1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»

Пояснительная записка

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе “Основы программирования умного дома” дает учащимся возможность приобрести необходимые знания для старта в мире ИТ посредством изучения платформы Arduino.

Arduino обладает следующими особенностями:

- большой спектр функционала;
 - наличие модулей расширения;
 - популярность платформы;
 - доступность;

- простота в освоении;
- широкая область применения в таких областях, как робототехника, технологии интернет вещей.

Новизна программы заключается в понимании приоритетности практико-ориентированной работы, направленной на развитие навыков применения электронных интеллектуальных устройств у обучающихся, а также развития навыков командной работы и управления датчиками (акселерометры, термометр, барометр, гироскоп, температуры, влажности почвы, горючих газов, угарных газов, линии, наклона, освещения, температуры, влажности, шума, термистор, фотодиод, двигателями, драйверами двигателей). Кроме того, в программу включены темы по изучению операционной системы Windows, Arduino IDE, офисных программ.

Особенности структуры программы заключаются в том, что каждый учебный год представлен как цикл, имеющий цель, задачи, учебно-тематический план, содержание курса и планируемые результаты.

Обучениерассчитанонадо1год.

Первый год обучения (*вводный уровень*) направлен на ознакомление обучающихся с основами формирования практических навыков проектирования интеллектуальных устройств посредством изучения платформы Arduino.

Актуальность программы состоит в том, что в последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств,

взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных электронных интеллектуальных устройств признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Педагогическая целесообразность реализации программы заключаются в том, что введение программы неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в «Умный дом», в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, датчиков, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере несет в себе пользу для развития умственных способностей обучающихся.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру электронных интеллектуальных устройств для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Их изучение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Отличительной особенностью программы является предоставление детям права выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования и моделирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию, моделированию и программированию.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11-16 лет.

Психологические особенности. У обучающихся среднего школьного возраста недостаточно развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию, без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В связи с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена, в основном, на формирование первичных навыков работы с конструкторами и основами программирования.

Обучающиеся среднего школьного возраста становятся более усидчивы, проявляется способность к абстрактному мышлению, у них происходит развитие наблюдательности, внимания, творческого мышления. Для эффективного усвоения программы обучающимся предлагается решать проблемные задачи, сравнивать, выделять главное, искать причинно-следственные зависимости.

Уровень программы-ознакомительный.

Объем и срок освоения программы.

Объем: 1 год обучения -72 часа (36 учебных недель)

Форма обучения - очная.

Режим занятий-занятия проводятся дважды в неделю по 1 академическому часу(40мин).

Особенности организации образовательного процесса.

Набор на обучение свободный, без предварительных вступительных испытаний. Во время занятий к обучающимся осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход. Занятия делятся на теоретические и практические, учитывая возрастные, психологические и индивидуальные особенности обучающихся. Для успешного развития ребенка на занятиях опора в образовательном процессе делается на практическую деятельность как ведущую.

Создаются необходимые условия для вовлечения всех участников в образовательный процесс: обучающийся, родитель, педагог, администрация. Осуществляется интеграция учебной и воспитательной функции образовательного процесса.

Происходит формирование предметно-развивающей среды с учётом основных принципов её построения. При организации занятий делается упор на доступность, эмоциональность, способность заинтересовать обучающихся для развития у них технического мышления и творческих способностей. Единство взаимосвязанных целей, принципов, содержания, форм и методов, условий педагогической деятельности, обеспечивают успешность процесса социально-педагогической адаптации учащихся к современному социальному в процессе реализации программы.

Занятия проводятся как групповые, так и индивидуальные. Состав группы постоянный. Группы создаются согласно возрасту. Занятия проводятся как теоретические, так и практические. Виды занятий- лекция, урок, мастер-класс, презентация.

Цель программы: создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации обучающихся для возможного продолжения учебы в учреждениях СПО, ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с электронными и интеллектуальными устройствами.

Задачи: *Образовательные:*

- научить учащихся математической части, применяемой в программировании;
- обучить платформам Scratch, Arduino ide, Mit app inventor;
- обучить синтаксису языков программирования: Scratch, C++;
- обучить учащихся теоретических основам конструирования электронных устройств;
- обучить работе с электронным оборудованием (микропроцессорными платами, датчиками, платами расширения);
- познакомить со способами интерьерных и конструктивных интеграции электронных устройств в “Умный дом”.

Метапредметные:

Способствовать развитию:

- межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой;
- инженерного мышления, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования интеллектуальных электронных

устройств;

-креативного мышления и пространственного воображения обучающихся;

Способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей, внедрению электронных устройств в частных домах, многоквартирных домах и на предприятиях.

Личностные:

Формировать у обучающихся :

-стремления к получению качественного законченного результата;

-навыков проектного мышления

-навыков работы в команде;

Развивать:

- способности адаптироваться к новым способам разработки;

- память;

- мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов	Формы контроля
		Теория	Практика		
1.	Введение	2	4	6	
1.1	Знакомство с понятием “Умный дом”. Оценка имеющихся знаний и выявление интересов. Техника безопасности при работе необходимым оборудованием	2	0	2	опрос
1.2	Обучение основам языка программирования Scratch	0	2	2	наблюдение
1.3	Изучение основ программирования и алгоритмизации	0	2	2	наблюдение
2.	Знакомство с основными конструкциями языка программирования С++	2	2	4	
2.1	Углубление знаний основ программирования и алгоритмизации посредством решения задач	2	0	2	опрос

2.2	Применение знаний языка программирования C++ при решении задач	0	2	2	наблюдение
3.	Основы электроники на Arduino	2	2	4	
3.1	Знакомство с основными законами электроники	2	0	2	опрос
3.2	Создание простейших электронных устройств в программе Arduino IDE	0	2	2	наблюдение
4.	Знакомство с особенностями и принципами работы электронных компонентов Arduino, таких как датчики, модули, двигатели, виды проводов	26	26	52	
4.1	Электронные компоненты: диоды, резисторы, конденсаторы	2	0	2	опрос
4.2	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.3	Термометр, барометр	2	0	2	опрос
4.4	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.5	Датчики акселерометры	2	0	2	опрос
4.6	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.7	Гироскоп	2	0	2	опрос
4.8	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.9	Датчики температуры	2	0	2	опрос
4.10	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.11	Датчики влажности почвы	2	0	2	опрос
4.12	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.13	Датчики горючих газов	2	0	2	опрос
4.14	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение

4.15	Датчики угарных газов	2	0	2	опрос
4.16	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.17	Датчики линии	2	0	2	опрос
4.18	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.19	Датчики наклона	2	0	2	опрос
4.20	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.21	Датчики освещения	2	0	2	опрос
4.22	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.23	Термистор, фоторезистор	2	0	2	опрос
4.24	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
4.25	Двигатели, драйверы для двигателей	2	0	2	опрос
4.26	Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	0	2	2	наблюдение
5.	Основы операционной системы Windows, программа Arduino IDE	2	2	4	наблюдение
5.1	Операционная система Windows	1	0	1	опрос
	Программа Arduino IDE	1	0	1	опрос
	Применение на практике знаний об операционной системе Windows, Arduino IDE	0	2	2	наблюдение
6.	Промежуточная аттестация	0	2	2	анализ
Итого учебных часов		34	38	72	

Содержание учебного плана

Раздел1.Введение—6ч.

Знакомство с понятием “Умный дом”. Оценка имеющихся знаний и выявление интересов. Техника безопасности при работе с необходимым оборудованием.

Теория. Презентация и демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении.

Требования педагога к обучающимся на период обучения. Значимость программирования, история развития программирования. Основные понятия программирования и электронных интеллектуальных устройств. Примеры использования автоматизации в организациях, в производстве и повседневной жизни людей.

Практика. Обучение основам языка программирования Scratch, изучение основ программирования и алгоритмизации.

1) Входной мониторинг.

Практика. Проверка знаний обучающихся по вопросам основ “Умного дома”.

Раздел2.Знакомство с основными конструкциями языка программирования C++—4ч.

1) Язык программирования C++

Теория. Углубление знаний основ программирования и алгоритмизации посредством решения задач.

2) Решение практических задач.

Практика. Применение знаний языка программирования C++ при решении задач.

Раздел3.Основы электроники на Arduino—4ч.

1) Знакомство с основными законами электроники.

Теория. Показать интерфейс программы. Познакомиться с основными терминами.

Показать процесс установки программы, расположение меню и показать основные команды.

Практика. Создание простейших электронных устройств в программе Arduino IDE, модели и варианты использования.

Раздел4.Знакомство с особенностями и принципами работы электронных компонентов Arduino, таких как датчики, модули, двигатели, виды проводов—52ч.

1) Электронные компоненты: диоды, резисторы, конденсаторы.

Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие диоды, резисторы, конденсаторы. Рассмотреть особенности и принципы работы.

2) Термометр, барометр.

Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие термометр и барометр. Рассмотреть особенности и принципы работы.

Датчики акселерометры.

Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов

Arduino. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие акселерометры. Рассмотреть особенности и принципы работы.

- 3) Гироскоп. Устройство гироскопа, описание, примеры использования.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие гироскопы. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 4) Датчики температуры. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие датчики температуры. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 5) Датчики влажности почвы. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие датчики влажности почвы. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 6) Датчики горючих угарных газов. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие датчики горючих угарных газов. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 7) Датчики линии, наклона, освещения. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие датчики линии, наклона, освещения. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 8) Термистор, фоторезистор. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие термистор, фоторезистор. Рассмотреть особенности и принципы работы.
- 9) Двигатели, драйверы для двигателей. Понятие, принцип действия, описание.
Практика. Применение на практике знаний о работе электронных компонентов *Arduino*. Собрать простейшие электрические схемы, содержащие двигатели, драйверы для двигателей. Рассмотреть особенности и принципы работы.

Раздел5.Основы операционной системы Windows, программа Arduino IDE—4ч.

Теория. Операционная система Windows, ее оболочка, правила работы, настройки и установки.

Практика. Применение на практике знаний об операционной системе Windows, *Arduino IDE*.

Раздел6.Промежуточная аттестация.

Практика. Самостоятельная работа.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся узнают:

- Концепцию программирования и алгоритмизации электронных устройств;
- Синтаксис языков программирования: Scratch, C++;
- Платформы: Arduino ide, Scratch online, Mit app inventor;
- Основы электроники и микропроцессорной техники;
- Правила работы с электронным оборудованием.

Метапредметные:

У учащихся будут высоко развиты:

- уровень творческого и логического мышления;
- память;
- способность адаптироваться к новым способам разработки;
- навыки конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования интеллектуальных электронных устройств;
- навыки креативного мышления и пространственного воображения;
- мотивация обучающихся к изобретательству и созданию собственных моделей , внедрению электронных устройств в частных домах, многоквартирных домах и на предприятиях.

Личностные:

У учащихся будет высоко развит:

- уровень развития терпения, усидчивости, инициативности и креативности;
- уровень самоанализа ;
- мотивация к самостоятельному совершенствованию своих навыков в области информационных технологий;
- уровень самоорганизации и ответственности
- навыки социального общения и умения работать в команде.
- мелкая моторика, внимательность и аккуратность

**Раздел 2. «Комплекс организационно- педагогических условий , включающих
формы аттестации»
Календарно- учебный график**

№ п/п	Датапр оведени я (месяц и число)	Тема занятия	Количе ство часов	Форма занятия	Местоп роведе ния	Формако нтроля
----------	--	--------------	-------------------------	------------------	-------------------------	-------------------

1. Введение 6 ч

1		Знакомство с понятием “Умный дом”. Оценка имеющихся знаний и выявление интересов	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос
2		Техника безопасности при работе с необходимым оборудованием.	1			
3		Обучение основам языка программирования Scratch, изучение	1	практикум	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	наблюдение
4		основы программирования и алгоритмизации.	1		ма	
5		Изучение основ программирования и алгоритмизации	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория	наблюдение
6		Входной мониторинг	1		кванториума	

2. Знакомство с основными конструкциями языка программирования С++ 4 ч

7		Язык программирования С++	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос
8		Решение практических задач	1	практикум		

9		Углубление знаний основ программирования и алгоритмизации	1	практикум	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	наблюдение
10		Решение практических задач	1		ма	

3.Основы электроники на Arduino

4ч

11		Знакомство с основными законами электроники.	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос
12		Интерфейс программы	1			
13		Процесс установки программы. Команды	1			
14		Создание простейших электронных устройств в программе Arduino IDE, модели и варианты использования	1			

4. Знакомство с особенностями и принципами работы электронных компонентов Arduino, таких как датчики, модули, двигатели, виды проводов

52 ч

15		Электронные компоненты: диоды, резисторы, конденсаторы	1	практикум	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос
16		Электронные компоненты: диоды, резисторы, конденсаторы	1			
17		Сбор электрической схемы	1			

18		Сбор электрической схемы	1			
19		Термометр, барометр	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос
20		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino.	1			
21		Сбор простейшей электрической схемы особенности и принципы работы	1			
22		Сбор простейшей электрической схемы особенности и принципы работы	1			
23		Датчики акселерометры.				

24		Работа электронных компонентов Arduino	1			
25		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие акселерометры. особенности и принципы работы	1			
26		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие акселерометры. особенности и принципы работы	1			

27		Гироскоп .Устройство гироскопа, описание, примеры использования.	1	презентация	МАОУлицей №3 аудитория кванториума	Опрос
28		Работа электронных компонентов Arduino.	1			
29		Сбор простейшей электрической схемы, содержащей гироскопы.	1			
30		Особенности и принципы работы схемы.	1			
31		Датчики температуры, датчики влажности почвы Понятие, принцип действия, описание	1	презентация	МАОУлицей №3 аудитория кванториума	опрос
32		Датчики температуры. Понятие, принцип действия, описание.	1			
33		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
34		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
35		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			

36		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
37		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
38		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
39		Датчики горючих газов, датчики угарных газов Понятие, принцип действия, описание	1	презентаци я	МАОУли цей №3 аудитория кванториу ма	опрос
40		Датчики горючих газов, датчики угарных газов Понятие, принцип действия, описание	1			
41		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
42		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			

43		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
44		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
45		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
46		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
47		Датчики линии Датчики наклона Датчики освещения Описания. Принцип действия	1	презентаци я	МАОУли цей №3 аудитория кванториу ма	опрос
48		Датчики линии Датчики наклона Датчики освещения Описания. Принцип действия	1			

49		Датчики линии Датчики наклона Датчики освещения Описания. Принцип действия	1			
50		Датчики линии Датчики наклона Датчики освещения Описания. Принцип действия	1			
51		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
52		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
53		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
54		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
55		Простейшие электрические схемы, содержащие датчики	1			
56		Сбор схем	1			
57		Сбор схем	1			
58		Сбор схем	1			
59		Термистор, фоторезистор Описание, принцип действия	1	презентаци я	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	опрос

60		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
61		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие термистор, фоторезистор.	1			
62		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие термистор, фоторезистор	1			
63		Двигатели, драйверы для двигателей	1	презентаци я	МАОУлицей №3 аудитория кванториума	опрос
64		Применение на практике знаний о работе электронных компонентов Arduino	1			
65		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие драйверы.	1			

66		Сбор простейшей электрической схемы, содержащие драйверы	1			
----	--	--	---	--	--	--

**5. Основы операционной системы Windows, программа Arduino IDE
4 ч**

67		Операционная система Windows, ее оболочка, правила работы, настройки и установки	1	лекция	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	Опрос
68		Операционная система Windows, ее оболочка, правила работы, настройки и установки	1			
69		Применение на практике знаний об операционной системе Windows, Arduino IDE	1	практикум	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	наблюдение
70		Применение на практике знаний об операционной системе Windows, Arduino IDE	1			

**6. Промежуточная аттестация
2 ч**

71-72		Самостоятельная работа	2ч	тестирование	МАОУ лицей №3 аудитория кванториума	Тест
Итого:			72 ч			

Раздел воспитание

Цель воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства. Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся в школе: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

Календарный план

№	Название мероприятия	Форма проведения	Дата проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Презентация объединения	Показательные выступление	октябрь	Фото и видео материал
2	«Ломоносовские чтения» Научно-практическая конференция	Презентация проектов	19 ноября	Фото и видео материал
2	Участие в мероприятиях краевого фестиваля «Техника детям»	Презентация Мастер класс	январь	Фото и видео материал
3	Участие в муниципальных и краевых конкурсах технической направленности	Согласно положению	В течение года	Фото и видео материал
4	Работа «Кванториума»	Согласно планам педагогов	В течение года	Приказ, фото материал

Условия реализации программы

Для успешной реализации данной программы необходимо:

Материально-техническое обеспечение. соответствующее современным информационным требованиям:

- Интерактивная панель ICL infoRay 65" - 1шт.,

Компьютерное оборудование:

- Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 15шт.,

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10 – 15 шт.;

- Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 15 шт.,

- GoogleChrome – 15 шт.;

- Arduino IDE – 15 шт.;

- Mblock – 15 шт.,

Электронное оборудование:

- Arduino 15шт.;

- Датчики (акселерометры, термометр, барометр, гироскоп, температуры, влажности почвы, горючих газов, угарных газов, линии, наклона, освещения, температуры, влажности, шума, термистор, фоторезистор, ультразвуковой);

- Двигатели;

- Драйверы для двигателей;

- Макетные платы 15 шт.,

Расходные материалы:

- Электронные компоненты (набор диодов (красные, белые, зеленые, желтые, синие), резисторов, конденсаторов, соединительных проводов мама-папа, папа-папа и монтажных проводов, крокодилов, транзисторов, кнопок, по 100 шт.);

- карандаши простые мягкие 15 шт., ножницы 10 шт., листы бумаги А4 1 упаковка.;

- Канцелярские ножи 15 шт. со сменными лезвиями;

- Изолента 3 рулона;

- Аккумуляторы AA;

- Монтажные платы печатные;

- Наборы пинцетов;

- Наборы отверток.

Методическое обеспечение. Наряду с современным образовательным технологиям, отраженными в принципах, формах и методах обучения: индивидуальности, доступности, преемственности, результативности, - широко используется работа по методу творческого проекта. На занятиях предлагается выполнить мини-проект по изучаемой теме из деталей Arduino. Помимо связи с проектной деятельностью дети под руководством педагога, выполняют и отдельные тематические Arduino-проекты изучаемым разделам.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, прошедший переподготовку и курсы повышения квалификации

Формы аттестации

По окончании курса обучающимся представляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание или выполнить творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Результаты работ зафиксируются в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

Одним из методов контроля является конкурсный просмотр тематических творческих проектов. Фото-и видео сопровождение, ТСО, электронные схемы и устройства на базе Arduino, всё должно быть направлено на:

- создание условий для развития личности ребенка;
- развитие мотивации личности ребенка к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе отечественной культуры;
- целостность процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности ребенка;
- взаимодействие с семьей.

Оценочные материалы

1. Измерительные материалы

Входной мониторинг (вопросы для собеседования, анкетирования)

- значение технологий, связанных с электроникой и умными устройствами;
- значение технологий, связанных с электроникой и умными устройствами для России.

2. Промежуточная аттестация по разделам (тест, контрольные вопросы)

3. Промежуточный мониторинг. Проверка знаний обучающихся по вопросам программы первого года обучения или защита проекта по выбранной или обозначенной педагогом тематике.

Методическое обеспечение.

Основные формы и методы обучения, используемые на занятиях: фронтальная, индивидуальная, коллективная, групповая и парная формы обучения. Интересные по форме занятия, проводимые в дружественной и, в то же время, деловой атмосфере, повышают эффективность обучения. Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Для

предъявления учебной информации используются следующие методы: объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический- метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися; программируемый - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный - воспроизведение знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый — самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения -постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы. Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематические (тесты); итоговые (защита проектов, соревнования).

Наряду с современным образовательным технологиям, отраженными в принципах, формах и методах обучения: индивидуальности, доступности, преемственности, результативности, - широко используется работа по методу творческого проекта. На занятиях предлагается выполнить мини-проект по изучаемой теме из деталей Arduino. Помимо связи с проектной деятельностью дети под руководством педагога, выполняют и отдельные тематические проекты по изучаемой теме из деталей Arduino.

Список литературы и интернет ресурсы для педагога и учащихся

Литература для педагога:

1. Аппаратная платформа Arduino: сайт. - URL: <http://arduino.ru/>. (дата обращения 08.08.2022). - Текст: электронный
2. Амперка/Все для Arduino и RaspberryPi: сайт. - URL: <https://amperka.ru/>. (дата обращения 08.08.2022). - Текст: электронный
3. Стефан, Р. Дэвис. C++ Для чайников/ Р. Д. Стефан -Москва: Вильямс, 2018.- 400 с.

Литература для учащихся и родителей:

1. Аппаратная платформа Arduino: сайт. - URL: <http://arduino.ru/>. (дата обращения 08.08.2022). - Текст: электронный
2. Амперка/Все для Arduino и RaspberryPi: сайт. - URL: <https://amperka.ru/>. (дата обращения 08.08.2022). - Текст: электронный
3. Стефан, Р. Дэвис. C++ Для чайников/ Р. Д. Стефан -Москва: Вильямс, 2018.- 400 с.