

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования
«Центр технического творчества»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол №2 от «12» марта 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ №84 от «01» апреля 2024 г.
Директор



И. А. Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности IT-квантума
«Программирование и основы электроники»

Возраст детей: 8-9 лет
Срок реализации: 64 часа

Составитель: педагог
дополнительного образования
Смирнова Галина Леонидовна

Киров
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «**Программирование и основы электроники**» ознакомительного уровня обучения рассчитана на детей 8-9 лет, направлена на развитие интереса школьников к программированию, моделированию и конструированию электронных схем. В связи со стремительным развитием информационных технологий и электроники, а также дефицита кадров в отраслях IT-технологий в Кировской области, существует необходимость в профессиональном ориентировании учащихся уже с младшего школьного возраста и в формировании у них необходимых знаний для будущей профессии, а будущее без IT-технологий на сегодня уже невозможно. Предприятия и организации Кировской области заинтересованы в специалистах, способных мыслить системно и творчески. На занятиях школьники уже в младшем возрасте начинают анализировать развитие технических систем и их влияние на жизнь людей, обсуждают, взаимодействуют, работают в команде, творчески и критически мыслят, находят решения. Все эти навыки, востребованные в настоящее время, необходимы специалистам, работающим на современных предприятиях нашего региона.

В рамках данного курса учащиеся будут создавать программы для решения задач, разрабатывать интерактивные игры или истории, научатся строить схемы электронных устройств с использованием уникальной и безопасной технологии построения электрических сетей на бумаге. Такую технологию предлагает IARDUINO для раннего обучения основам электроники. С целью изучения основ электричества предусмотрено моделирование электронных устройств на основе конструктора «Знаток 999». Моделирование 3D-объектов и электронных схем в редакторе TINKERCAD позволяет познакомить школьников с основами конструирования с использованием информационных технологий.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных

общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)
Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. п 09-3242;

- Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества»; в т.ч. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ;
- Постановление от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Распоряжение Министерства образования Кировской области №1046 от 7 сентября 2020г. О внесении изменений в распоряжение Министерства образования Кировской области от 30 июля 2020г. №835;
- Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года;
- Постановление Правительства Кировской области №754-П от 30 декабря 2019 г. (с изменениями на 7 июля 2020 г.) об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие образования».

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей учащихся в интеллектуальном совершенствовании, в организации их свободного времени.

Данная программа опирается на возрастные возможности и образовательные потребности учащихся младшего звена, специфику развития их мышления, внимания. Программа ориентирована на развитие логического и комбинаторного мышления, на развитие навыков работы с компьютером (восприятие информации с экрана, её анализ, управление мышью и клавиатурой), формирование основных понятий о видах и свойствах информации, знакомство с функциональной структурой компьютера и его основными устройствами. Она дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей.

Интерес к изучению новых технологий, связанных с развитием электроники во всех сферах деятельности, растет у подрастающего поколения, и родители понимают, чем раньше начнется обучение, тем больше современных знаний получит их ребенок. В мире стремительно развиваются электронные устройства, они становятся незаменимыми помощниками дома, на улице, в транспорте, в организации отдыха.

В данном курсе обучения учащиеся получают первоначальные навыки моделирования схем простых электронных устройств.

Направленность программы

Программа «Программирование и основы электроники» имеет техническую направленность, так как занятия по ней формируют элементарную грамотность в области информационных технологий, дают знания основ алгоритмизации и развивают умение работать над самостоятельным творческим проектом.

Актуальность программы «Программирование и основы электроники» состоит в ее содержании, направленном на развитие навыков креативного программирования. Креативное программирование расширяет знания и практические навыки, необходимые современным детям для создания динамичных и интерактивных компьютерных сред.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время стремительно развиваются компьютерные технологии. Возникает потребность в раннем техническом образовании младших школьников. Информационные технологии и интернет ресурсы широко используются в образовательном процессе и в обычной жизни каждого. Возникает необходимость компьютерной грамотности для общего развития школьников, применение интернет технологий для создания собственных игр и приложений. Использование компьютерной техники для школьника должно быть не для развлечений, а для развития логического мышления, памяти, творческого воображения, рационального использования информационных ресурсов.

Педагогическая целесообразность данной программы состоит в том, что наиболее благоприятным периодом для начала приобщения детей к обучению является младший школьный возраст. Учебные умения и навыки детей развиваются тем быстрее, чем раньше начинается обучение каким-либо видам мыслительной деятельности, и помогают школьнику оптимально использовать информационные технологии и навыки для решения различных задач.

Предлагаемые в программе виды деятельности являются целесообразными для детей 8-9 лет, так как учтены их психологические особенности, уровень умений и навыков, а содержание программы отражает познавательный интерес к информационным ресурсам общества.

Практическая направленность программы «Программирование и основы электроники» способствует профессиональному самоопределению учащихся. Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей и принципов организации) и синтезу (созданию новых моделей), умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности значимых признаков, описать алгоритмы типичных действий улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитии логическом

мышлении. Материал программы, адаптированный для младших школьников, вносит значимый вклад в формирование информационного компонента метапредметных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования.

Новизна программы состоит в том, что она повышает интерес к программированию с раннего возраста, способствует развитию новых способов мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня знаний современных компьютерных технологий. В программе используются свободно распространяемые современные среды обучения программированию Scratch, Kodu Game Lab, Mit App Inventor, Tinkercad. Использование блочного программирования позволяет в короткие сроки обучить новым технологиям в разработке игр, учебных программ и приложений для мобильных устройств. В программу включены темы для освоения элементарных навыков работы с компьютером, использование текстового и графического редактора, программа создания презентаций для представления и защиты своих творческих работ.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что в данную программу включены новые разделы обучения основ электроники с помощью моделирования на основе конструктора «Знаток 999», который содержит необходимые проекты для начального знакомства с электронными устройствами. Это позволяет прививать у детей с раннего возраста интерес к современным стремительно развивающимся сегодня наукам и технологиям: электронике, микропроцессорной технике, робототехнике. А использование современного 3D-редактора Tinkercad позволяет проверить работу электрической схемы на экране монитора, моделировать электронные схемы и процессы и видеть результат выполненной работы.

Кроме того, программа дает возможность организовать учебный процесс по индивидуальным маршрутам (или в составе малых групп) с учетом уровня подготовки и возможностей ребенка.

Категория учащихся

Программа предназначена для учащихся 2- 3 классов. Возраст учащихся 8-9 лет. Желательны начальные навыки печати текстовой информации на компьютере.

Количество учащихся 12-14 человек в группе.

Сроки реализации программы

Сроки реализации программы «Программирование и основы электроники» - 8 месяцев в рамках 1 учебного года, всего 64 академических часа.

Форма и режим занятий

Форма организации образовательной деятельности: групповая

Форма обучения: очная

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут (академический час составляет 35 мин).

Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие творческих способностей учащихся и формирование первоначальных навыков программирования и моделирования посредством программирования игр в Kodu Game Lab и создания мобильных приложений в MitAppInventore.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать знания техники безопасности при работе в компьютерном классе;
- формировать знания основных устройств компьютера и их назначения, основных электронных устройств: светодиод, лампочка. источник питания, выключатель, транзистор, микрофон, двигатель, измерительные приборы и др.
- развивать навыки разработки мультимедийных историй и игр в учебной среде по 3D-моделированию в Kodu Game Lab;
- формировать навыки разработки интерактивных историй, компьютерных игр в объектно-ориентированной среде «Scratch»;
- формировать навыки разработки простых мобильных приложений в Mit App Inventor;
- формировать навыки моделирования электрических схем с использованием элементарных датчиков, светодиодов, источников питания в интерактивном редакторе Tinkercad и конструкторе «Знаток 999»;

Развивающие:

- развивать алгоритмический стиль мышления;
- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать умение работать с дополнительными источниками информации;
- развивать навыки планирования творческой работы, умение работать в группе.

Воспитательные:

- формировать мотивацию к получению новых знаний в области современных информационных технологий и развивать устойчивый интерес к профилю деятельности;
- формировать навыки самоорганизации учащихся, их уверенности в себе через выполнение самостоятельных творческих работ и их защиту.

- формировать способность оценивать себя адекватно в любых ситуациях;
- воспитывать волевые качества для достижения конечной цели;
- воспитывать терпение и способность выдерживать учебные нагрузки на протяжении всего занятия;
- воспитывать в учащихся толерантность по отношению к другим и способность избегать конфликтов с окружающими;
- формировать инициативность в общих делах группы.

Для реализации воспитательных задач используется коллективная деятельность. Воспитательные задачи направлены на развитие детей, исходя из их индивидуальности и неповторимости. Индивидуализация воспитания должна вести к тому, чтобы в детях проявились их лучшие черты и качества. В процессе обучения планируется организация различных конкурсов и викторин. Проведение таких мероприятий оставляют яркий эмоциональный след в душах и памяти детей, а также побуждают к дальнейшей творческой деятельности и желанию познать себя и свои возможности, помогают сплотить детский коллектив, воспитать доброжелательность, взаимовыручку и желание общаться друг с другом.

Ожидаемые результаты программы

Предметные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- знания техники безопасности при работе в компьютерном классе;
- знания основных устройств компьютера и их назначения;
- знания основных электронных устройств: светодиод, лампочка, источник питания, выключатель, транзистор, микрофон, двигатель, измерительные приборы и другие;
- знания об информационных технологиях и их применении;
- навыки блочного программирования в среде Scratch и построения кода программы для управления объектами в среде Scratch;
- умение создавать графические объекты в растровых и векторных редакторах;
- навыки построения схем с электронными устройствами;
- умение создавать приложения для мобильных устройств, простые 3D- модели в Tinkercad, электронные схемы с помощью 3D- редакторов;

Метапредметные результаты:

- активный интерес, готовность и самостоятельность к выполнению творческих работ;
 - умение формулировать проблемы, замечать детали, видеть противоречия, ставить вопросы;
 - навыки логического мышления;
- умение анализировать причины успеха/неуспеха, сравнивать, сопоставлять, обобщать, делать выводы.

Личностные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- умение преодолевать трудности;
- умение активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца;
- устойчивый интерес к профилю деятельности;
- умение оценивать себя адекватно при оценке выполненной работы;
- умения вести диалог с товарищами по команде;
- умение воспринимать общие дела, как свои собственные;
- навыки публичного выступления;

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Программирование в среде Scratch.	24	6	18	Итоговая работа по теме
2.	Разработка 3D- миров и сложных игр на основе Kodu Game Lab	14	4	10	Творческое задание
3.	Разработка приложений в MitAppInventor.	12	4	8	Наблюдение
4.	3D-моделирование в Tinkercad.	14	4	10	Творческое задание
	ИТОГО	64	18	46	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Программирование в среде Scratch.

Теория

Основные элементы интерфейса. Создание и выбор спрайтов из библиотеки Scratch. Загрузка спрайтов и фонов из внешних источников. Создание и редактирование объектов для разработки игр и интерактивных сюжетов.

Обзор основных групп кодов для программирования объектов в Scratch. Команды управления исполнителем «Перо». Генерация случайных чисел. Система координат.

Этапы разработки игры или интерактивного сюжета.

Практика

- Разработка движения спрайтов с использованием клавиш клавиатуры и мыши.
- Программирование перемещения объектов по заданному алгоритму.
- Передача сообщений для управления сюжетом игры или истории.
- Программирование смены фона по условию и алгоритму.
- Программирование диалога между объектами.
- Использование звуковых файлов для программирования диалога между объектами или создания звукового сопровождения сюжета игры или истории.
- Использование переменных для подсчета баллов.
- Программирование финала игры или сюжета.

Разработка проекта «Моя книга», «Мультфильм», «Игра».

Решение логических и математических задач с использованием информационных технологий и современного программного обеспечения.

Проведение конкурса: «Лучшая игра», «Лучшая история», «Лучшая викторина».

2. Разработка 3D- миров и сложных игр на основе Kodu Game Lab

Теория

Закрепление навыков построения различных поверхностей. Методы построения лабиринтов, мостов, водоемов. Моделирование нескольких рабочих плоскостей.

Управление персонажами. Создание родителя. Установка настроек для персонажа и пространства. Работа с несколькими листами. Переход из одного пространства в другое по переменным. Взаимосвязь между героями игры или мультфильма.

Построение сюжета игры. Распределение ролей. Определение финала истории, игры или мультфильма. Подсчет очков для управления процессом проекта.

Практика

- Создание сложного ландшафта.
- Программирование героев проекта с разными способами перемещения.
- Программирование взаимоотношений между персонажами.
- Использование нескольких жизней в проекте, управление здоровьем героя, создание клонов.
- Разработка условий перехода между отдельными платформами миров.
- Словесное и звуковое сопровождение героя в проекте.
- Подсчет баллов и их использование в сюжете проекта
- Оформление финала игры или мультфильма.

Защита проекта собственного мира или игры.

3. Разработка приложений в MitAppInventor.

Теория

Основной интерфейс программы. Окно дизайна и блоков. Элементы дизайна. Основные группы команд управления объектами. Понятие: кнопка, изображение, текстовое поле, надпись. Параметры настройки объектов.

Практика

- Построение дизайна и выбор объектов.
- Настройка параметров для каждого объекта.
- Программирование с помощью блоков. Соединение блоков.
- Выбор расположения кнопок или объектов.
- Выбор иконки для приложения
- Построение APK файла и тестирование приложения.

Разработка приложений: «Открытка», «Альбом Картинок», «Пазлы», «Калькулятор».

Проведение конкурса «Самое лучшее приложение»

Решение логических и математических задач.

4. 3D-моделирование в Tinkercad.

Теория

Основной интерфейс графического 3D- редактора Tinkercad. Назначение команд рисования линий и фигур, параметры команд. Команды «тянуть», «сместить», «копировать», «вставить». Рисование вспомогательных линий. Использование «рулетки». Использование основных команд для создания объемных фигур: шар, конус в 3D- редакторе SketchUp.

Назначение команд «сгруппировать», «разгруппировать», «тело», «отверстие» для создания сложных фигур путем объединения и вырезки 3D- объектов в Tinkercad.

Знакомство с понятием электричества. Ток. Направление тока. Источник тока. Действие тока в различных устройствах. Знакомство с основными деталями конструктора «Электричество на бумаге». Техника безопасности.

Правила соединений деталей конструктора. Использование светодиода и источника питания. Проводимость электрического тока. Использование в качестве проводников специального скотча.

Основное понятие об элементах электрической сети: светодиоды, резисторы, плата управления, источник питания. Правила построения электрических схем в Tinkercad.

Практика

- Построение геометрических 2D-объектов: линия, квадрат, прямоугольник, многоугольник, окружность, дуга.
- Построение геометрических 3D-объектов: куб, призма, шар, сфера, яйцо, конус, колонна, пешка.
- Создание сложных композиций из 3D- объектов.
- Разработка проекта «Ваза», «Кружка», «Мороженное», «Фантастический объект».
- Создание собственного проекта: «моя игрушка», «герой мультфильма».
- Построение схемы «Маячок», «Светофор», «Шлагбаум» на основе готовых программ управления.

Решение логических и математических задач.

Участие в конкурсах и олимпиадах.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	Теория	Практика	Дата занятия	Форма аттестации/ контроля
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2	2	-	15.09.22	беседа

Примечание: не приводится в полном объеме, т.к. ежегодно календарный учебный график обновляется, формируясь автоматически в электронном журнале.

Формы и виды контроля

- *Предварительный (входной) контроль.* Проведение входного теста на знание техники безопасности, основных устройств компьютера, решения задач на программирование, умение печатать на компьютере с целью выявления первичных навыков работы с клавиатурой для

набора текстов, создания рисунков в графических редакторах, решения логических задач.

- *Промежуточный контроль.* При прохождении 1 раздела – конкурс творческих работ на Scratch с целью проверки начальных навыков программирования в объектно-ориентированной среде. После изучения 2 раздела – конкурс на лучшую игру или интерактивную историю с целью закрепления навыков моделирования 3D-анимированных историй и игр в среде Kodu Game Lab. В конце 3 раздела – конкурс на лучшее приложение для телефона в MitAppInventore. В конце 4 раздела – защита творческой работы на построение любого 3D- объекта с целью проверки полученных навыков моделирования и программирования в Tinkercad.

На протяжении всего периода обучения активное участие в конкурсах и олимпиадах по программированию на Scratch и моделированию в Tinkercad.

- *Итоговый контроль.* По окончании учебного года проводится диагностика результативности освоения учащимися основного материала программы, данные которой заносятся в Диагностическую таблицу результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы (Приложение 1).

Формы текущего контроля: устные опросы, соревнования, решения кроссвордов и ребусов, конкурсы работ в процессе изучения раздела. При выполнении практических работ планируется наблюдение на протяжении курса обучения и организация самостоятельной работы при разработке своих проектов.

По окончании курса учащиеся должны овладеть необходимыми навыками работы с компьютером и уметь применять приобретённый опыт при программировании задач на построение сложного управляемого мира в Kodu Game Lab, разработке проекта на Scratch, создание объектов 3D – графики в Tinkercad.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В ходе реализации программы используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение приёмов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, методы логического мышления и т.д.);
- частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм,);
- исследовательские.

Очень редко какой-либо один метод обучения используется в чистом виде. Обычно сочетаются различные методы обучения.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы учащихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 12-14 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Формы занятий на каждом этапе образовательного процесса

- на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

На занятиях используются как классические формы и методы работы, так и нетрадиционные.

Формы проведения занятий:

- занятие с использованием игровых технологий;
- занятие-игра;
- занятие-исследование;
- творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);
- занятие-испытание игры;
- занятие с использованием тренинговых технологий (работа на редактирование готового скрипта в соответствии с поставленной задачей).

Особенности проведения занятий:

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;
- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применяются рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составляются так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;

- практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование кода программы, на дополнение кода командами, на сборку кода программы самостоятельно;
- работа по созданию глобальных творческих проектов начинается с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под данный возраст школьников.

Типы занятий: практические, комбинированные.

Материально-техническое обеспечение

Компьютерное и презентационное оборудование:

Источники бесперебойного питания - 14 комп.

Комплект персонального компьютера – 14 комп.

Принтер – 1 шт.

Сканер – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Доска проекционная – 1 шт.

Локальная сеть

Доступ в интернет

Материалы для творчества:

Бумага писчая для раздаточного материала и инструкций

Карандаши цветные – 14 комп.

Карандаши простые – 14 шт.

Ручки шариковые – 14 шт.

Линейки 20см. – 14шт.

Резинки – 14 шт.

Картон цветной, набор – 14 шт.

Бумага цветная, набор – 14 шт.

Программное обеспечение:

Операционная система не ниже Windows 7

Microsoft Office не ниже 7

Доступ в интернет.

Scratch (on-line) – свободно распространяемое ПО

MitAppInventor (on-line)

Kodu Game Lab – свободно распространяемое ПО

Tinkercad (on-line).

ЛИТЕРАТУРА

Список литературы для педагога

1. Денис Голиков, "Scratch для юных программистов" г. 2017.
2. Джонс М. Х. Электроника — практический курс [пер. с англ.]. — М.: Техносфера, 2006. — 512 с.
3. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера[пер. с англ.] — 2011 — books.google.com (Дата обращения: 07.11.2016).
4. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [пер. с англ.]. — 7-е изд, пер. — М.: Бином, 2014. — 704 с.
5. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;

Список литературы для учащихся

1. Дмитрий Горьков, «Tinkercad для начинающих», эл. Издание, 2015
2. Пашковская Ю.В - Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5-6 классов/. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.: ил.
3. Юлия Торгашева, Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch" г. 2016.
4. <https://scratch.mit.edu/> – официальный сайт среды разработки Scratch с руководствами и примерами проектов;
5. <http://appinventor.mit.edu/explore/> – официальный сайт MIT App Inventor;

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеразвивающей программы
«Программирование и основы электроники»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
<i>1. Теоретическая подготовка</i>				
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся слабо демонстрирует знание техники безопасности при работе в компьютерном классе, основные понятия об информационных технологиях, усвоил основные способы программирования в учебных средах и программе Scratch, в графических редакторах, в приложениях для мобильных устройств, демонстрирует знания основных элементов электронных устройств, но не применяет эти знания в практической деятельности.	1	наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
		Учащийся не достаточно демонстрирует знание техники безопасности при работе в компьютерном классе, основные понятия об информационных технологиях, усвоил основные способы программирования в учебных средах и программе Scratch, в графических редакторах, в приложениях для мобильных устройств, демонстрирует знания основных элементов электронных устройств и применяет эти знания в практической деятельности только под руководством педагога.	5	

Учащийся уверенно и в полной мере демонстрирует знание техники безопасности при работе в компьютерном классе, основные понятия об информационных технологиях, усвоил основные способы программирования в учебных средах и программе Scratch, в графических редакторах, в приложениях для мобильных устройств, демонстрирует знания основных элементов электронных устройств и применяет эти знания в практической деятельности, в незнакомых условиях. Отлично усвоил теоретический материал по основным разделам программы. Применяет эти знания для разработки самостоятельных проектов и участвует в конкурсах по направлению программы.

10

2. Практическая подготовка

Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при решении задач	Учащийся не всегда демонстрирует полученные умения и навыки работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий. Умеет строить программы в среде программирования Scratch, создает рисунки в растровых и векторных редакторах, имеет навыки работы разработки приложений для мобильных устройств, в создании презентаций, имеет навыки работы при построении схем с электронными устройствами, но не использует эти навыки в практической деятельности.	1	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Учащийся демонстрирует не совсем уверенно полученные умения и навыки работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий. Умеет строить программы в среде программирования Scratch, создает рисунки в растровых и векторных редакторах, имеет навыки работы в программе разработки приложений для мобильных устройств, в создании презентаций, имеет навыки работы при	5	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий

		построении схем с электронными устройствами, применяет эти навыки в практической деятельности только под руководством педагога.		
		Учащийся отлично демонстрирует полученные умения и навыки работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий. Умеет строить программы в среде Scratch, создает рисунки в растровых и векторных редакторах, имеет навыки работы разработки приложений для мобильных устройств, умеет создавать презентации, имеет навыки работы при построении схем с электронными устройствами, применяет эти навыки в практической деятельности и в незнакомых условиях. Способен разрабатывать творческие работы по своему замыслу, участвовать в конкурсах по направлению программы.	10	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
	Способность составлять алгоритм действий при выполнении практических заданий	Алгоритма действий при выполнении практических заданий составляет слабо.	1	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет, но при помощи педагога.	5	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет самостоятельно, творчески подходит к решению нестандартных задач, использует	10	Наблюдение, система практических работ выполнение контрольных заданий

		дополнительные источники информации для обучения новым алгоритмам и способам программирования.		
Метапредметные результаты				
1. Учебно-интеллектуальные умения				
Умение осуществлять учебную и творческую работу	Проявление интереса, готовности и самостоятельности в творческой работе	Не проявляет никакого интереса и готовности к учебной деятельности, только при напоминании и контроле со стороны педагога.	1	Участие в конкурсах с творческими работами, защита работ в виде докладов
		Проявляет интерес и готовность к учебной деятельности эпизодически, нуждается в помощи и поддержке педагога.	5	
		Всегда с готовностью и интересом берется за разработку и выполнение любого проекта. Проявляет в этом большую заинтересованность и самостоятельность.	10	
	Умение анализировать, сравнивать, сопоставлять, обобщать, делать выводы, высказывать	Не способен или способен в очень незначительной степени самостоятельно осуществлять логические операции сравнения, анализа, обобщения. Не высказывает собственных предположений.	1	Работа над творческими работами. Публичные выступления.

	собственные предположения	Не всегда самостоятельно осуществляет логические операции сравнения, анализа, обобщения. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога. Недостаточно активен в обсуждении творческих работ, не всегда высказывает собственные предположения.	5	
		Не испытывает никаких затруднений при осуществлении логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий. Активно участвует в обсуждении учебных заданий, предлагает разные способы выполнения заданий, обосновывает выбор наиболее эффективного способа действия, самостоятельно выполняет творческие работы.	10	
	Проявление в творческой деятельности способности придумывать, изобретать, формировать новые знания.	Учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие задания по шаблону, подглядывая за другими исполнителями. В деятельности он использует готовые решения и методы.	1	Создание индивидуальных творческих работ для конкурсов
		Видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога.	5	
		Способен выявлять и формулировать проблемы, замечать детали, видеть противоречия, ставить вопросы. Выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно.	10	

2. Учебно-коммуникативные умения

Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Учащийся испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию.	1	беседа
		Слушает и слышит педагога, но воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других.	5	
		Учащийся сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнения других.	10	
Умение выступать перед аудиторией	Умение четко и последовательно и грамотно излагать материал, обосновывать свои суждения, отвечать на вопросы слушателей,	Испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации. Учащийся делает большое количество грубых речевых ошибок.	1	Наблюдение Защита творческих работ
		Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке и помощи педагога. Речевые ошибки незначительны, но влияют на восприятие речи.	5	
		Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией. Речь звучит в естественном темпе, нет речевых ошибок.	10	
Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в	Учащийся испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения. Нуждается в значительной помощи педагога.	1	Участие в беседе при защите творческих работ

	построении доказательств	Участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога, иногда сам строит доказательства.	5	
		Самостоятельно участвует в дискуссии, убедительно аргументирует свою точку зрения, логически обоснованно предъявляет доказательства.	10	
3. Учебно-организационные умения и навыки				
Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога.	1	
		Готовит рабочее место с помощью педагога или родителя, чаще при напоминании об этом.	5	
		Готовит свое рабочее место самостоятельно, без напоминаний. Не испытывает затруднений.	10	
Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	Соответствие реальных навыков соблюдения правил программным требованиям	Учащийся овладел в недостаточной степени знаниями правил техники безопасности	1	Наблюдение, анализ, собеседование
		В целом освоил правила техники безопасности, но допускает ошибки.	5	
		Освоил весь объем навыков и правил техники безопасности, предусмотренных программой за конкретный период.	10	

Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются постоянные проверки и исправления.	1	Наблюдение, анализ, собеседование
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу.	5	
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко.	10	
Личностные результаты				
Терпение	Способность выдерживать определенные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности	Не всегда хватает терпения на учебное занятие для выполнения поставленной задачи.	1	Наблюдение
		Терпения хватает, но только на часть учебного занятия.	5	
		Терпения хватает на все занятие.	10	
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Волевые усилия учащегося побуждаются только при контроле педагога.	1	наблюдение
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком, но должны постоянно находиться под наблюдением педагога.	5	
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком всегда.	10	

Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная самооценка	1	наблюдение
		Заниженная самооценка	5	
		Нормальная самооценка	10	
Интерес к занятиям	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы Устойчивость интереса к профилю деятельности	Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне.	1	Наблюдение
		Интерес к занятиям периодически поддерживается педагогом.	5	
		Интерес к занятиям поддерживается учащимся самостоятельно.	10	
Конфликтность	Отношение учащегося к столкновению интересов, способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты	1	Опросник «Оценка собственного поведения в конфликтной ситуации» Наблюдение
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать.	5	
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты.	10	
Тип сотрудничества	Отношение ребенка к общим делам, умение воспринимать общие дела, как свои собственные	Избегает участия в общих делах	1	Наблюдение Тестирование «Уровень сотрудничества в детском коллективе»
		Участвует при побуждении извне	5	
		Инициативен в общих делах	10	

Результативность:

Низкий уровень: 18-70 баллов

Средний уровень: 71-125 баллов

Высокий уровень: 126-180 баллов

