

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО ДЮТТ
Протокол заседания № 135
От «15» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
Халамов В.Н. В.Н. Халамов
Приказ № 511 от «15» сентября 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«IT Arduino. Продвинутый модуль»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12 – 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Авторы-составители:
Сиухов Владислав Витальевич
педагог дополнительного образования

г. Челябинск,
2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.2	СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ.....	10
1.3	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	11
1.4	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	12
1.5	УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	15
1.6	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	16

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	17
2.2	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	17
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
2.4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	20
2.5	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	22
2.6	ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ.....	26
2.7	ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА.....	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ.....	29

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности для детей школьного возраста «IT Arduino. Продвинутый модуль»

- ориентирована на удовлетворение индивидуальных потребностей, в развитии творческих способностей детей;
- направлена на выявление и развитие талантливых детей, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- на реализацию интересов детей школьного возраста в сфере моделирования, развитие их информационной и технологической культуры;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа разработана на основании:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 гг. стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
5. Указ президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021 г. № 143);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
7. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

10. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

11. Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

12. Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022-2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

14. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 № 56722);

15. Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-3О «Об образовании в Челябинской области»;

16. Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Данная программа является продвинутой, и углубляет знания в данной сфере, а также формирует ряд новых умений и опыта детей.

Актуальность программы. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», определяет дополнительное образование как вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования.

Дополнительное образование детей направлено на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени, раскрытие в них творческого потенциала.

Дополнительное образование детей обеспечивает их профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности. Дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы для детей должны учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Поэтому, стало важно, начиная уже с школьного возраста формировать и развивать техническую пылкость мышления, аналитический ум.

Одним из условий позитивной социализации детей, развития их познавательной мотивации, инициативы и творческих способностей является их включение в образовательный процесс. Одним из решений этих вопросов может стать дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности «IT Arduino. Продвинутый модуль» по работе в программе Ардуино.

Работа в программах по моделированию в образовательной деятельности повышает мотивацию ребёнка к обучению, так как при этом требуются знания пространственного

мышления алгоритмов и основ математики. Проектирования один из видов творческой и самостоятельной деятельности. И это не случайно, связано это с особенностью самой деятельности, так как деятельность проектирования *относится к продуктивным видам деятельности*, рассматривается как создание определенной конструкции и установление взаимоотношений различных отдельных предметов, частей, элементов, т.е. имеет свой продукт. Продуктивная деятельность характеризуется тем, что ребенок в ней создает виртуальный продукт, отражающий представление детей об окружающем, воссоздает объекты окружающего мира в изображении, в программе. Полученный ребенком продукт может быть, как репродуктивного характера, так и творческим, когда ребенок выполняет его по замыслу. Также стоит отметить, что полученный продукт важен для самого ребенка, он также может являться и общественно полезной значимости, так как продукт может быть воссоздан с помощью станков и использоваться по прямому назначению.

Значимость проектирования можно раскрыть в контексте интеграции с содержанием других образовательных областей в связи с тем, что общеразвивающая направленность математической и алгоритмической деятельности детей школьного возраста развитие математических способностей и принципов сбора электроцепей.

Реализация программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекса, методических рекомендаций, методических пособий, специально разработанных для обучения техническому моделированию на основе специальных программ, используемых в качестве образования. Настоящий курс предлагает использование программы Ардуино.

Педагогическая целесообразность программы выражена в направленности на развитие логического и пространственного мышления обучающегося, способствует раскрытию творческого потенциала, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию обучающегося. Обучение нацелено на раннее выявление и становление талантливых детей как через приобретение знаний и умений, так и через развитие творческих навыков посредством участия в конкурсах, соревнованиях и других форматах, популяризации науки, научной, изобретательской деятельности. Для развития этих навыков в программе предусмотрена технология проектной деятельности. Данная программа ориентирована на подростков, стремящихся развить способности в сфере программирования в жизни на основе приобретаемых знаний и умений, найти свое профессиональное призвание в сфере информационных технологий..

Отличительная особенность программы заключается в том, что используется демонстративный тип занятий, также сложные понятия объясняются простым и доходчивым языком, с решением практических задач, обучающиеся изучают ардуино в условиях, когда теория сопровождается практикой, в большей степени самостоятельной работой., параллельным изучение программирования и сборке электрических цепей, и многих других фундаментальных наук Программа является самостоятельным курсом с профориентационными целями.

Мотивацией для выбора данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков.

Программа состоит **из семи этапов**: Вводного занятия, общее построение электрических цепей, история электроники.

1 этап. Введение в курс. Обучающиеся ознакомятся с материалами изученными в прошлом году. Соберет простую схему.

2 этап. Современная электроника. В модуле обучающиеся приобретают углубленные знания в электротехники, и познакомится с проектированием логических цепей а также пайкой логических схем.

3 этап. Программирование ЭВМ. В модуле рассматриваются особенности языка программирования, скрытые возможности, модернизация и упрощение кода в решении задач.

4 этап. Расширенные возможности. В модуле рассматриваются дополнительные возможности набора и применение их в реальной жизни.

Вариативность и гибкость содержания Программы позволяет ориентироваться на интересы и возможности каждого ребенка, имеющего ограниченные возможности здоровья, учитывать социальную ситуацию его развития.

Адресат программы - школьники, проявляющие интерес к программированию, и имеющие фундаментальные знания по математике, информатике и английскому языку. Возраст обучающихся – 12-17 лет.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 12-17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий. Обучающиеся этого возраста отличаются эмоциональностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Обучающихся также увлекают современные тенденции развития в ИТ сфере, совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценка поступков и действий обучающегося со стороны не только старших, но и сверстников. Обучающийся стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов в год: 72 часа.

Количество часов в неделю: 2 акад. часа.

Режим занятий: 1 раза в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 90 минут. В середине образовательной деятельности могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (90 мин) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 1 раза в неделю.

Форма обучения: очная.

Формы организации: в подгруппах до 12 человек.

Виды занятий: практические.

Метод обучения: наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

Индивидуальные образовательные ситуации проводятся с детьми по формированию и развитию конструктивных умений и навыков.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT Arduino. Продвинутый модуль»
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	72 часа
Количество занятий в неделю	1 занятие (2 часа)
Цель, задачи	<p>Целью программы является развитие специальных и творческих способностей у обучающихся в процессе овладения навыками программирования и сборка схем на платформе ардуино, с углублением в направление интернет вещей.</p> <p>Задачи образовательной программы направлены на достижение цели: предметные (изучить принципы работы компьютерных систем и принципах их программирования); метапредметные (развитие познавательных и психических процессов (внимание, память), развитие мелкой моторики рук); личностные (коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности).</p>
Краткое описание программы	<p>Программа «IT Arduino. Продвинутый модуль» составлена в виде модулей.</p> <p>Модуль 1. «Введение в курс». Обучающиеся ознакомятся с материалами изученными в прошлом году. Соберут простую схему.</p> <p>Модуль 2. «Современная электроника». В модуле обучающиеся приобретают углубленные знания в области электротехники, и познакомятся с проектированием логических цепей, а также пайкой логических схем.</p> <p>Модуль 3. «Программирование микроЭВМ». На данном этапе дети знакомятся с основами программирования, базовым принципом постройки кода, а также принципу работы программы компиляции для ардуино.</p> <p>На данном этапе решаются задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление базовых программ; • Работы с числами; • Отработка кода при компиляции; • Управление сигналами. <p>Реализуется программа за счет работы в программе с использованием дополнительных компьютерных средств.</p> <p>Модуль 4. «Расширенные возможности». В модуле</p>

	<p>рассматриваются дополнительные возможности набора и применение их в реальной жизни</p> <p>Программа направлена на развитие качеств, помогающих обучающимся ориентироваться в современном мире информационных технологий, выполнять задачи различной сложности, самореализовываться в выбранном направлении. В обучении используются проблемный метод обучения, кейс-метод, проектная деятельность. Большая часть занятий направлена на решение практических задач. Аттестация по итогам освоения программы проходит в виде защиты проектов и является результатом проектной деятельности.</p>
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Базовые знания, полученные при изучении школьной программы информатики, математики и английского языка.
Результат освоения программы	Обучающиеся будут иметь практические навыки по ардуино, научатся работать с электронными компонентами набора, научатся составлять электрические цепи, научатся создавать различные проекты на основе электронной базы набора. Обучающиеся получают навыки проектной работы, научатся работать в команде, разовьют личностные качества (активность, инициативность, любознательность и т. п.). У обучающихся разовьется интеллект, внимание, память, восприятие, образное мышление и творческие способности; разовьются навыки анализа и оценки получаемой информации, разовьется мотивация к профессиональному самоопределению, сформируются навыки самоорганизации, воспитается самостоятельность, инициатива, творческая активность.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Конкурс «Открытие», соревнования WorldSkills, «IT-fest», фестиваль идей и технологий «Rukami», «Научим онлайн».
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	<ul style="list-style-type: none"> • компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет. • программное обеспечение; • МФУ; • Набор «Матрешка», • наушники; • магнитно-маркерная доска; • интерактивная панель.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Смешанная форма занятий, когда теория сопровождается практикой, в большей степени самостоятельной работой. Программа практико-ориентированная, с применением проектной технологии. Программа является самостоятельным курсом с профориентационными целями.

1.3 Цель и задачи программы

Целью программы является развитие специальных и творческих способностей у обучающихся в процессе овладения навыками программирования и сборки схем на платформе ардуино, с углублением в направление интернет вещей.

Задачи программы:

Предметные:

1. Формировать знания у обучающихся о тенденциях развития электроники, микропроцессорной техники, компьютерные технологии, а также концепции интернета вещей;
2. Способствовать изучению принципов работы компьютерных систем и принципах их программирования;
3. Способствовать владению технической терминологией, повышению технической грамотности;
4. Формировать умение пользоваться технической литературой;
5. Способствовать формированию целостной научной картины мира;
6. Обучать приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления;
7. Научить работе с информацией.

Метапредметные:

1. Формировать интерес к техническим знаниям, развивать у обучающихся мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление
2. Формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску.
3. Развивать способности осознанию ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.
4. Развивать полезную активность у обучающихся посредством включения их в конкурсную деятельность и ее виды.

Личностные:

1. Воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микрогруппе;
2. Воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
3. Воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
4. Воспитывать стремление к здоровому образу жизни;
5. Воспитывать самостоятельность, инициативность, творческую активность.

1.4 Содержание программы

Модуль 1. «Введение в курс»

Тема 1. Вводное занятие. Что такое микроконтроллер? Мастер-класс «Мигалка»

Теоретическая часть: Блиц-опрос на знание материала. Техника безопасности.

Практическая часть: Мастер-класс «Мигалка».

Модуль 2. «Современная электроника»

Тема 1. Электронные компоненты.

Теоретическая часть: Радиодетали и их назначение. Законы Ома, Кирхгофа, макетная плата, измерение величин.

Практическая часть: Простейшие электрические схемы, расчет и сборка.

Тема 2. Работа логических цепей. Передача сигнала аналоговые и логические электронные устройства.

Теоретическая часть: Понятие логического программирования. Передача сигнала за счет полупроводников.

Практическая часть: Сборка схем на макетной плате, и проверка работы системы.

Тема 3. Устройство полупроводников

Теоретическая часть: Силовые и слаботочные схемы. Гальваническая развязка, транзисторы, их применение.

Практическая часть: Сборка схемы на транзисторы.

Тема 4. Сборка логических схем. Проект «Мультивибратор».

Теоретическая часть: Логические схемы с использованием транзисторов, принцип работы мультивибратора.

Практическая часть: Решение проекта «Мультивибратор».

Тема 5. Пайка схем

Теоретическая часть: Общие сведения о пайке. Техника безопасности. Припой, флюсы.

Практическая часть: Спаивание проводов. Установка электронных компонентов на плату и пайки.

Модуль 3. «Программирование микроЭВМ»

Тема 1. Принцип работы ЭВМ

Теоретическая часть: Информация и данные. Двоичные числа и операции над ними. Порты ввода и вывода.

Практическая часть: Работа с портами Ардуино . Ввод и вывод информации.

Тема 2. Язык программирования СИ как база среды разработки Ардуино

Теоретическая часть: Алгоритм. Переменные и константы. Последовательный порт и отладка программы.

Практическая часть: Сборка простой схемы и ее программирование.

Тема 3. Циклы в языке СИ. Широтно-импульсная модуляция

Теоретическая часть: Циклы for , while, do while, ШИМ и ее использование.

Практическая часть: Сборка и программирование светильника и изменяемой яркостью.

Тема 4. Ветвление программы

Теоретическая часть: Излучение конструкций if, else, switch.

Практическая часть: Подключение кнопки. Кнопка как простейший датчик

Тема 5. Пользовательские функции

Теоретическая часть: Принципы ООП.

Практическая часть: Написание программы с применением функций.

Тема 6. Функция millis()

Теоретическая часть: Формирование временных интервалов с использованием функции millis().

Практическая часть: Написание программы-светофора с использованием millis()

Тема 7. Массивы в языке СИ

Теоретическая часть: Массив как структура хранения однотипных данных. Виды массивов.

Практическая часть: Практика на извлечение данных из массива.

Тема 8. Понятие частоты. Воспроизведение звуков.

Теоретическая часть: Назначение подключаемых модулей, их виды и принцип работы.

Практическая часть: Программа с подключением модулей и функциями модулей.

Тема 9. Проектная работа

Теоретическая часть: Введение в проектную деятельность. Основы проектной деятельности. Консультации экспертов. Подготовка к конкурсам и соревнованиям.

Практическая часть: Определение актуальности и цели проекта. Создание рабочей группы, разработка технического задания, графика проекта. Работа над проектом.

Промежуточная аттестация

Практическая часть: Защита проектов.

Модуль 4. «Расширенные возможности»

Тема 1. Работа с картой памяти

Теоретическая часть: Принцип работы, свойства, запись характеристик на карту памяти, описание библиотеки ардуино

Практическая часть: Подключение модуля, создание и чтение файлов с карты памяти.

Тема 2. Функция обработки строк

Теоретическая часть: Команды для работы со строками, типы данных строк, модули для работы со строками, записи строк.

Практическая часть: Решение задач

Тема 3. Редактирование файлов на SD - карте

Теоретическая часть: Редактирование файлов перезапись изменение формата для чтения.

Практическая часть: Решение задач

Тема 4. Прерывания на микроконтроллерах

Теоретическая часть: Понятие прерываний в микроконтроллерах, назначение прерываний, виды, особенности прерываний, работа прерываний в программировании, прерывания в сигналах.

Практическая часть: Программа обработчика прерываний.

Тема 5. Таймеры счетчики

Теоретическая часть: Понятие таймеров и счетчиков в микроконтроллерах, назначение таймеров счетчиков, виды, особенности, работа в программировании, действие в сигналах.

Практическая часть: Решение задач.

Тема 6. Определение мастер-слейв

Теоретическая часть: Понятие мастер-слейв в микроконтроллерах, назначение в, виды, особенности, работа в программировании, действие в сигналах.

Практическая часть: Решение задач.

Тема 7. Определение следящего привода

Теоретическая часть: Понятие в микроконтроллерах, назначение в, виды, особенности, работа в программировании, действие в сигналах, регуляторы ПИ и ПИД, настройка регуляторов, применение.

Практическая часть: Решение задач.

Тема 8. Инкрементный энкодер

Теоретическая часть: Датчик положения вала электродвигателя, назначение, понятие, виды, установка датчика, настройка, программирование.

Практическая часть: Решение задач.

Тема 9. Соединение с платой ардуино по блютуз

Теоретическая часть: Обзор модуля, поиск библиотеки, примеры решений, практическое использование блютуз, типы шифрования.

Практическая часть: Решение задач.

Тема 10. Проект автономный город

Теоретическая часть: Определение основной задачи, пути решения задачи, составление технической карты, подбор оборудования, поиск информации о системе умного города.

Практическая часть: Сборка электрической цепи и программирование проекта

Тема 11. GPS трекер с записью маршрутов

Теоретическая часть: Обзор модуля GPS трекера, обзор библиотеки, основные возможности, правила подключения, применение, запись маршрутов по точкам.

Практическая часть: Сборка электрической цепи и программирование проекта

Тема 12. Технология интернет-вещей. WIFI

Теоретическая часть: Понятие интернет вещей, варианты работы с модулем esp32, проекты с модулем, основные возможности, работа с сервером, понятие Wifi, подключение к сети.

Практическая часть: Сборка электрической цепи и программирование проекта

Тема 13. Уменьшение нагрузки микроконтроллера.

Теоретическая часть: Недостатки стандартных библиотек, основные методы улучшение кода, уменьшение занимаемой памяти у компьютера.

Практическая часть: Прямая работа с портами микроконтроллера, оптимизация кода

Тема 14. Проектная работа

Теоретическая часть: Введение в проектную деятельность. Основы проектной деятельности. Консультации экспертов. Подготовка к конкурсам и соревнованиям.

Практическая часть: Определение актуальности и цели проекта. Создание рабочей группы, разработка технического задания, графика проекта. Работа над проектом.

Аттестация по итогам освоения программы

Практическая часть: Защита проектов

1.5 Учебный план

№ п/п	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. «Введение в курс»	2	1	1	
1.1	Тема 1. Вводное занятие. Что такое микроконтроллер? Мастер-класс «Мигалка»	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
2	Модуль 2. «Современная электроника»	14	8	8	
2.1	Тема 1. Электронные компоненты, Закон Ома, Кирхгофа. Простейшие электрические схемы.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
2.2	Тема 2. Электрические измерения. Сравнение расчетных и измерительных значений.	4	2	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
2.3	Тема 3. Управление мощной нагрузкой. Реле. Транзисторы	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
2.4	Тема 4. Проектирование и изготовление печатных плат	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
2.5	Тема 5. Пайка схем.	4	2	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3	Модуль 3. «Программирование микроЭВМ»	20	9	9	
3.1	Тема 1. Принцип работы ЭВМ	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач

3.2	Тема 2. Язык программирования C как среды для разработки под Ардуино.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.3	Тема 3. Циклы в языке C. ШИМ, управление яркостью светильника	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.4	Тема 4. Ветвление программы (конструкции if else, switch), кнопка как простейший датчик	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.5	Тема 5. Пользовательские функции	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.6	Тема 6. Функция millis(). Форматирование временных интервалов.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.7	Тема 7. Массивы в языке C	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.8	Тема 8. Понятие частоты. Воспроизведение звуков.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3.9	Тема 17. Проектная работа	2	-	2	Текущий: Педагогическое наблюдение
4	Промежуточная аттестация	2	-	2	Промежуточный: защита проектов
5	Модуль 4. «Расширенные возможности»	36	10	26	
5.1	Тема 1. Работа с картами памяти. Создание запись и чтение файлов.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.2	Тема 2. Подключение камеры, запись видео	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.3	Тема 3. Редактирование файлов на SD карте	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.4	Тема 4. Прерывание в микроконтроллерах AVR.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.5	Тема 5. Таймеры счетчики	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.6	Тема 6. Определение мастер-слэйв, использование в электроники.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.7	Тема 7. Определение следящего привода	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач

5.8	Тема 8. Инкрементный энкодер.	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.9	Тема 9. Соединение с платой Ардуино по блютузу	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.10	Тема 10. Проект автономный город	4	2	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.11	Тема 11. GPS с записью маршрутов	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.12	Тема 12. Технология «Интернет вещей» wifi Передача показателей на сайт	4	2	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.13	Тема 13. Уменьшение загрузки микроконтроллера	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5.14	Тема 14. Проектная работа	4	-	4	Текущий: Педагогическое наблюдение
6	Аттестация по итогам освоения программы	2	-	2	Аттестация по итогам освоения программы: защита проектов
Итого		72	28	46	

1.6 Планируемые результаты

Предметные результаты.

Обучающиеся обладают:

- основными понятиями в электронике;
- знаниями в области электроники и программирования, специальной терминологии;
- принципами сборки электрических цепей;
- методами программирования;
- методами проектной деятельности;
- умениями на практике составлять несложную трехмерную модель;
- умениями составлять модели и устройства;
- умениями использовать прикладные программы и сервисы;
- умениями самостоятельно решать технические задачи в процессе проектирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемы и опыт моделирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

Метапредметные результаты:

- сформирован устойчивый интерес к деятельности;
- обладают творческой активностью и мотивацией к деятельности; готовностью к профессиональной самореализации и самоопределению;
- сформированы коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах);
- знают технику безопасности при работе с образовательными конструкторами.

Личностные результаты:

- принимают участие в создании коллективных объектов и моделей;
- реализуют собственные замыслы;
- варьируют, интерпретируют, экспериментируют при выборе технических средств в конструировании, могут сами составить программу для созданной модели;
- владеют способами построения замысла и элементарного планирования своей деятельности;
- самостоятельно создают модели и конструкции;
- могут мысленно изменять пространственное положение объекта, его частей;
- могут создавать реально действующие модели и использовать их.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023 – 2024	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы.

Требования к материально-техническим условиям.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

№ п/п	Наименование основного оборудования	Кол-во единиц
I. Печатные пособия		
1.	Программа	1
II. Информационно-коммуникационные средства		
1.	Диск с конспектами	1
2.	Дидактические материалы	2
3.	Компьютер	13
4.	Учебно-техническая литература	6
III. Учебно-практическое оборудование (учебно-лабораторное, специальное, инструменты и т.п.)		
1	Набор матрешка	14
2	ПО Ардуино	3
IV. Мебель		
1	Стол компьютерные	12
2	Стулья компьютерные	12

Описание оборудования.

- Оборудование для печати должно соответствовать своим паспортным данным, с определенными системами безопасности, с понятным пользовательским интерфейсом и печатью.

- Вся основная деятельность и работа будет происходить через компьютеры, компьютеры должны быть подготовлены и соответствовать требованиям программы по

моделированию, работа с анимацией требует тратить ресурсы компьютера и от этого зависит скорость проработки в различных режимах данной программы.

- Требования, связанные с организацией работы за компьютерами в процессе совместной деятельности, предъявляются к удобному размещению детей на занятиях, при организации работы в паре может быть использован один набор конструктора для двоих детей. При организации работы в подгруппе могут быть использованы несколько наборов на подгруппу (в зависимости от количества детей).

- Систему хранения проектов и дополнительного материала. Предусмотрены системы хранения с открытыми и закрытыми блоками, в закрытых блоках может храниться материал, предназначенный для педагога: ноутбук, маркеры, флеш-накопители, картотеки, методический материал, литература и др. В открытых блоках размещается материал, доступный для детей и используемый на занятиях.

- Рекомендуется предусмотреть: места для хранения электронной информации в специальных аккаунтах. Место для конструкций, работа над которыми еще не завершена. Место для выставки готовых конструкций. Место для хранения методического комплекта (программа, технологические карты, рабочие листы). Место для хранения дополнительных материалов - схем, таблиц, иллюстраций, альбомов с фотографиями детских конструкций, моделей, композиций, проектов.

2.3 Формы аттестации

Предметом аттестации и контроля являются внешние образовательные продукты воспитанников (созданная модель), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, умения), которые относятся к целям и задачам программы.

Основой для оценивания деятельности обучающихся являются результаты поэтапного и пооперационного анализа их продукции и деятельности по ее созданию.

Методика отслеживания результатов:

- проведение защиты проекта;
- игры;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями;

По окончании каждого этапа программы запланировано проведение защита проекта. На аттестации по итогам освоения программы дети представляют свои работы. Представление работ может проходить в разных формах: презентация индивидуальных или коллективных работ, с приглашением родителей. Критерии оценки представления (защиты) модели: «Представление», «Описание проекта». Результаты оценивания заносятся в «Лист оценки».

В течение учебного года на ребенка заполняется 2 листа в соответствии с этапами программы. (Приложение 1).

В течение учебного года проводится промежуточная аттестация (декабрь) и аттестация по итогам освоения программы (май).

Обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдается сертификат, который самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений.

2.4 Оценочные материалы

Критерии оценивания уровня освоения материала в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «IT Arduino. Продвинутый модуль»

Уровень освоения материала	Показатели
<p>Высокий</p> <ul style="list-style-type: none"> • балла 	<ul style="list-style-type: none"> - технику безопасного поведения во время занятий; правила поведения в общественных местах; - уметь разбираться в программе, создавать простейший проект, принципы программирования, теорию физики в электронике; - работать с программой ардуино; - понимать отличие основных команд при программировании; - принципы построения программы; - понимает логику работы устройства; - знает основные способы сборки схемы; <p style="text-align: center;">Защита проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - может самостоятельно представить свою работу, аргументировать свою точку зрения, сделать выводы; - умеет демонстрировать технические возможности проекта; - знает конструкцию модели, может её описать; - раскрывает возможности своей программы; - умеет создавать собственные проекты; - сформированы коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, работа в парах, группах); - обладает творческой активностью.
<p>Средний</p> <ul style="list-style-type: none"> • балл 	<ul style="list-style-type: none"> - не всегда технику безопасного поведения во время занятий; правила поведения в общественных местах; - не всегда уметь разбираться в программе, создавать простейший проект, принципы программирования, теорию физики в электронике; - не всегда умеет работать с программой ардуино; - не всегда понимает отличие основных команд при программировании; - принципы построения программы; - понимает логику работы устройства; - знает основные способы сборки схемы; <p style="text-align: center;">Защита проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытывает затруднения в представлении своей работы, затрудняется аргументировать свою точку зрения, сделать выводы; - не может в полном объеме раскрыть технические возможности модели; - знает конструкцию модели, но испытывает затруднения в её описании; - не всегда может раскрыть конструктивные возможности модели; - не достаточно сформированы коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, работа в парах, группах); - обладает творческой активностью.
<p>Низкий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - не знает технику безопасного поведения во время занятий;

<ul style="list-style-type: none"> баллов 	<p>правила поведения в общественных местах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не уметь разбираться в программе, создавать простейший проект, принципы программирования, теорию физики в электронике; - не умеет работать с программой ардуино; - не всегда понимает отличие основных команд при программировании; - не знает принципы построения программы; - не знает понимает логику работы устройства; - не знает основные способы сборки схемы; <p>Защита проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытывает затруднения в представлении своей работы или совсем не умеет этого делать; - не может в полном объеме раскрыть технические возможности модели; - затруднения в описании модели или совсем не может это сделать; - не всегда может раскрыть конструктивные возможности модели; - не достаточно сформированы коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, работа в парах, группах) или совсем не может работать в группах; - низкая творческая активность.
--	--

Примечание: с ребенком, показавшим низкий уровень, рекомендуется проводить индивидуальную работу.

Оценочные средства контроля уровня освоения материала в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «IT Arduino. Продвинутый модуль».

Уровень освоения материала	Балльная система
Высокий	14 – 21
Средний	7 – 13
Низкий	0 – 6

• Методические материалы

На занятиях по Ардуино используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

Дифференциация и индивидуализация обучения

Дифференциация обучения – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

Индивидуальный подход – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

Использование информационно-коммуникационных технологий

Для детей компьютерные технологии являются уникальным средством, способным обеспечить взаимодействие и общение с окружающим миром.

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

Преимуществом использования ИКТ в работе является:

- использование игровой формы обучения;
- возможность выбора предоставляемой ребёнку информации;
- имитация экспериментов и сложных реальных ситуаций, с которыми ребёнок не сталкивается в повседневной жизни, но необходимых для систематизации и обобщения его представлений;
- визуализация абстрактной информации и динамических процессов;
- активизация полисенсорного воздействия, т.е. включение сохранных анализаторов, что, даёт возможность создания эффективных компенсаторных механизмов;
- возможность дифференциации и индивидуализации обучения (предоставление материала в доступной для ребёнка форме);
- формирование стойкой мотивации и произвольных познавательных интересов.

Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности

Игровые технологии

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;

- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

Технологии проблемного обучения

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;

- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;

- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;

- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;

- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

Технологии, основанные на коллективном способе обучения

Технологии сотрудничества

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;

- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;

- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;

- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок - родители;

- сотрудничество непосредственно связано с понятием - активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;

- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самостоятельности, самоконтролю.

Проектная технология

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;
- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Здоровьесберегающие технологии:

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;
- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми, в школе, семье.

2.6 Воспитательный компонент

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).
2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.
3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей с ограниченными возможностями здоровья конструктивной деятельности.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;
- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;
- игровые.

Однако, говоря о методах обучения детей, необходимо обозначить специфику использования методического арсенала, существующего в педагогике, в работе с данной категорией детей.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов. А также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований, мероприятий	Название соревнований, мероприятий, конкурсов
Август-сентябрь	Муниципальный	Открытый заочно-очный конкурс для детей «технофест» Большой всероссийский фестиваль детского и юношеского творчества
Октябрь	Региональный	Открытый заочно-очный конкурс «технофест»; Большой всероссийский фестиваль детского и юношеского творчества
Ноябрь-декабрь	Всероссийский	Открытый заочно-очный конкурс в рамках Всероссийского робототехнического форума дошкольных образовательных организаций «технофест»
Апрель	Всероссийский	On-line турнир «идея»

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагогов

- Изучаем Ардуино Дж. Блум
- Програмируем Ардуино С. Монк
- Шпаргалка по функциям Ардуино А. Гайвер
- Ардуино на пальцах Ю. Меньшиков

Список литературы для детей

- Изучаем Ардуино Дж. Блум
- Програмируем Ардуино С. Монк

Интернет - ресурсы

- Сайт с программой <https://www.arduino.cc/>
- Видеоуроки блогера. [Электронный ресурс]URL: <https://alexgyver.ru/>

Лист оценки промежуточной аттестации

1 этап: промежуточная аттестация

		ФИО:		возраст:							
№	Дата	Тема	Критерии оценивания освоения детьми содержания программы, в баллах					Презентация (защита) модели, в баллах		Кол-во баллов	
			Цель проекта	Тема проекта	Информация о проекте	Самостоятельность	Практическая часть	Представление	Описание модели(продукт проекта)		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
		Итого									

Оценивание результатов освоения программы: 1 баллов – низкий уровень, 2 балл – средний, 3 балла – высокий.

Лист оценки аттестации по итогам освоения программы

		ФИО:		возраст:							
№	Дата	Тема	Критерии оценивания освоения детьми содержания программы, в баллах					Презентация (защита) модели, в баллах		Кол-во баллов	
			Цель проекта	Тема проекта	Информация о проекте	Самостоятельность	Практическая часть	Представление	Описание модели(продукт проекта)		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
		Итого									

Оценивание результатов освоения программы: 1 баллов – низкий уровень, 2 балл – средний, 3 балла – высокий.