

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
«21» мая 2023 г.
Протокол № 3

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
Ю. А. Малькова
Приказ № 70 от «21» мая 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Информационные технологии 1.0»
(IT-квантум)**

Уровень программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год, 144 ч.
Возрастная категория: 12 – 18 лет
Состав группы: до 16 чел.
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор – составитель:
Алексеев Дмитрий Вячеславович,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Информационные технологии 1.0» (IT-квантум) составлена на основе Методического инструментария тьютора (Тулкит) направления IT- квантум, который предназначен для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум». Направленность программы - техническая.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Информационные технологии 1.0» (далее - Программа) разработана с учетом нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации». утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642.
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 года №377.
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года №122-р.
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по ее реализации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р».

– «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 года №2036-р.

– «Стратегия социально- экономического развития Магаданской области на период до 2030 г.», утвержденная постановлением правительства Магаданской области от 05.03.2020 г. №146-пп.

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

– Методические рекомендации по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. №Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум», утвержденные распоряжением Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139.

– «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 №467.

– Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года №652н.

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года №629.

– «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП

2.4.4.3648-20, утвержденные, постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28.

- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность».
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Актуальность программы.

Информационные технологии играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми в современном мире, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

Стремительное развитие информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой: требуется постоянная актуализация знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления. Кроме того, важной задачей является повышение интереса будущих специалистов к выбранному направлению. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Информационные технологии 1.0» (IT-квантум) основывается на приобретении обучающимися базовых знаний в сфере IT и умении применять их при решении различных инженерных задач.

Новизна. В рамках программы предполагается первичное изучение базовых понятий в сфере IT: средства и технологии программирования, веб-технологии, что учитывает новые технологические уклады, требующие нового мышления, новых компетенций. Реализация программы предполагает формирование уникальной образовательной среды и, прежде всего, организационных и педагогических подходов к образовательной деятельности.

Адресат программы. Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 12 до 18 лет (5-11 классы). Наполняемость групп до 16 человек. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для участия в конкурсах на региональном, межрегиональном и всероссийском уровнях.

Объем и срок освоения программы. Объем учебной нагрузки – 144 часа, в неделю – 2 занятия по два академических часа. Срок обучения – 36 недель.

Форма обучения по программе – очная (возможно очно-заочная, дистанционная).

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются разновозрастные (12-18 лет). Состав группы - постоянный, при необходимости возможно объединение групп. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах, в малых группах.

Занятия проводятся в учебных аудиториях ИТ-квантума, Хайтека, оборудованных согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Режим занятий: 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Цель программы - освоение базовых знаний в области информационных технологий как инструмента для саморазвития личности, формирование познавательного интереса у обучающихся к сфере ИТ, к исследовательской и изобретательской деятельности, формирование

способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности, вовлечение в проектную деятельность.

Задачи программы

Образовательные:

- приобретение теоретических знаний в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств;
- изучение основ алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;
- умение формулировать и анализировать алгоритмы;
- написание программ для решения простых инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- формирование навыков работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, RaspberryPi и др.

Воспитательные:

- развитие у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, стремления к самосовершенствованию;
- воспитание гражданственности, патриотизма, гордости за достижения российской науки и техники в сфере информационных технологий.

Развивающие:

- развитие познавательного интереса и формирование познавательной активности;
- формирование научного мировоззрения;
- развитие творческих способностей обучающихся и креативности;
- развитие алгоритмического мышления у обучающихся.
- развитие самостоятельности и готовности брать на себя ответственность;
- развитие навыков коммуникации;

- развитие способности к самоорганизации, умения планировать деятельность;
- развитие критического мышления, умения находить, отбирать и систематизировать актуальную информацию.
- формирование у обучающихся умения работать в команде и публично представлять свои проекты

Содержание программы дополнительного образования

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
I	Введение в программирование (Python, C++)	36	8	28	
1	Вводная беседа. Определение предмета изучения, знакомство с языком Python и C++. Операторы ввода вывода. Линейные алгоритмы.	8	2	6	Наблюдение опрос
2	Условный оператор, циклы for циклы while, вложенные циклы	14	3	11	Опрос
3	Массивы, двумерные массивы	6	1	5	Опрос
4	Сортировки, стандартные задачи программирования	8	2	6	Тест
II	Архитектура ПК, ОС	15	4	11	
1	Вводная беседа по архитектуре ПК, и обзор операционных систем, устройство ПК, установка ПО	6	1	5	Опрос
2	Программное обеспечение в ос WIN и Lin. Среда программирования	2	1	1	Опрос
3	ЛВС, Интернет	3	1	2	Тест
4	Программное обеспечение в ос WIN и Lin. Создание ЛВС.	4	1	3	Тест
III	Проект «Различные элементы умного дома»	93	17	76	
1	Знакомство с Ардуино, обзор основных плат и датчиков Подключение одного и нескольких светодиодов к Ардуино, семисегментный индикатор. Подключение дисплея и других датчиков к Ардуино	23	5	18	Опрос
2	Понятия библиотека, класс, объект. Вывод на дисплей русских надписей, анимации. Сопряжение по беспроводному интерфейсу	8	2	6	Опрос

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
3	Сборка и программирование мобильного робота. Езда робота по линии.	9	1	8	Тестирование
4	Протокол Bluetooth 4.0. Применение. Ардуино. STM32F401. Создание простейшей сети, управление потоком данных.	10	2	8	Тестирование
5	STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I ² C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO	8	2	6	наблюдение
6	Сетевые топологии, аппаратные и сетевые адреса. Клиенты, серверы и протоколы управления связью	8	3	5	наблюдение
7	Приложения для ос мобильных телефонов	6	2	4	Тестирование
8	Решение кейсов НТИ по IOT прошлых лет	9	-	9	Защита Кейса
9	Работа над проектами	10	-	10	предзащита
10	Итоговая аттестация	4	-	4	Защита проекта
	Итого	144	29	115	

Содержание учебного плана

Введение в программирование (Python, C++)

1. Вводная беседа. Определение предмета изучения, знакомство с языком Python, C++. Операторы ввода, вывода.

Теория: (2 час). Знакомство обучающихся в группе. Инструктаж по правилам поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности в кабинете IT-квантума. Знакомство обучающихся с планом работы, учебной программой IT-квантума. Краткая история развития ЭВМ и программного обеспечения. Обзор языков программирования Python и C++. Обзор сред разработки на C++ и Python.

Практика: (6час) Практикум по технике безопасности. Установка программного обеспечения. Знакомство с операторами print и input на языке Python и с операторами cout< иcin>>на языке C++. Решение задач с использованием линейных алгоритмов

2. Условный оператор. Циклы for. Циклы while, вложенные циклы

Теория (3 час) Обзор операторов if и switch в C++. Описание синтаксиса. Пример кода. Описание синтаксиса оператора while, do...while. Примеры кода. Практика (11 час) Описание синтаксиса. Решение задач с использованием условного оператора. Написание программ с применением цикла for. Написание программ с применением всех изученных циклических операторов.

3. Массивы, двумерные массивы.

Теория (1 час) Знакомство с понятием массива. Одномерный массив — массив, с одним параметром, характеризующим количество элементов одномерного массива.

Практика (5 час) Пример кода и разбор синтаксиса. Решение задач с применением массивов. Двумерные массивы.

4. Сортировки, стандартные задачи программирования

Теория (2 час) Понятие сортировки. Что такое шейкерная и пузырьковая сортировки. Сравнение двух сортировок. Стандартные алгоритмы.

Практика (6 час) Разбор кода. Решение задач с применением обеих сортировок.

Архитектура ПК, ОС

1. Вводная беседа по архитектуре ПК, и обзор операционных систем, устройство ПК, установка ПО.

Теория (1 час) Беседа на тему архитектуры ПК.

Практика (5 час) История развития вычислительной техники. История развития ОС. Самые популярные ОС. Пример сборки разборки ПК. Техника безопасности. Самостоятельная сборка и разборка ПК. Установка набора ПО.

2. Программное обеспечение в ОС Win и Lin. Среда программирования

Теория (1 час) Программное обеспечение в ОС Windows и Linux. Среда программирования

Практика (1 час) Установка ОС Windows и Linux и программного обеспечения. Настройка, установка драйверов.

3. ЛВС и Интернет. Общие понятия

Теория (1 час) Информация об общих понятиях.

Практика (2 час) Работа с роутером, коммутатором, DOS команды (ipconfig,tracert)

4. Программное обеспечение в ос WIN и Lin. Создание ЛВС

Теория (1 час): Локальные вычислительные сети, архитектура сетей, 4х уровневая модель, ТСР/IP протокол, ЛВС как часть глобальной сети.

Практика (3 час): Создание и настройка ЛВС.

Проект «Различные элементы умного дома»

1. Знакомство с Ардуино, обзор основных плат и датчиков.

Подключение одного и нескольких светодиодов к Ардуино.

Семисегментный индикатор. Подключение дисплея и других датчиков к Ардуино

Теория (5 час) Что такое Ардуино? Общие сведения об электрических цепях.

Подключение одного светодиода. Подключение нескольких светодиодов.

Семисегментный светодиодный индикатор. Схема подключения одноразрядного семисегментного индикатора Вывод информации. LCD-дисплей.

Практика (18 час) Описание и демонстрация основных компонентов, датчиков

и плат. Что такое микроконтроллер? Создание простейшего светофора.

Написание программы демонстрации цифр по убыванию и возрастанию с задержкой в секунду с использованием семисегментного индикатора.

Самостоятельная постановка и решение вопроса, о том, какие еще можно придумать задачи с использованием данного индикатора. Групповая работа.

Соединение с компьютером. Активные электронные компоненты.

Транзисторы, динамики , резисторы, ШИМ , датчики и модули.

2. Понятия библиотека, класс, объект. Вывод на дисплей русских надписей, анимации. Сопряжение по беспроводному интерфейсу

Теория (2 час) Создание собственных и использование стандартных библиотек.Bluetooth.

Практика (6 час)Создание библиотек управления датчиками.

3. Сборка и программирование мобильного робота. Езда робота по линии.

Теория (1 час) Управление двигателями, мезонинные платы.

Практика (8 час) Создание и тестирование робота , использование функций и библиотек.

4. Протокол Bluetooth 4.0. Применение. Ардуино. STM32F401. Создание простейшей сети, управление потоком данных.

Теория (2 час) Протоколы передачи данных, STM32

Практика (8 час) Монтаж сигнализации (автополива) на STM. Вывод по Bluetooth в web интерфейс.

5. STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I²C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO

Теория (2 час) Назначение и применение АИ

Практика (6 час) Расширение возможностей STM & ARDUINO с помощью АИ.

6. Сетевые топологии, аппаратные и сетевые адреса. Клиенты, серверы и протоколы управления связью

Теория (3 час) Адресация (MAC, IP..) в интернете.

Практика (5 час) Создание и настройка серверов.

7. Приложения для ос мобильных телефонов

Теория (2 час) Использование приложений. Виды приложений.

Практика (4 час) Работа в Android studio.

8. Решение кейсов НТИ по ИОТ прошлых лет

Практика (9 час). Рассмотрение известных кейсов. Решение кейсов НТИ, которые выберут дети самостоятельно. Работа в группах.

9. Работа над проектами.

Практика (10 час) Анализ пройденного материала. Метод мозгового штурма. Генерация идеи. Создание небольшого проекта. Подготовка презентации и выступления к защите.

10.Итоговая аттестация.

Практика (2 час) Анализ проделанной работы. Написание сообщения о проекте. Демонстрация возможностей и презентация перед аудиторией.

Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающийся будет

знать:

- основы языка разметки гипертекста HTML, языков программирования Python, JavaScript, формального языка CSS;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;
- основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;
- основы верстки сайта;
- создание собственного дизайна сайта или приложения;
- составление алгоритма программы;
- правила техники безопасности,

уметь

- генерировать идеи освоенными методами;
- слушать и слышать собеседника;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- планировать ход выполнения задания;
- формулировать и анализировать алгоритмы;
- разрабатывать программы для решения простых инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- работать с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, RaspberryPi.
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- создавать собственный дизайн сайта или приложения;
- составлять алгоритм программы;
- писать код программы согласно алгоритму;

владеть

- навыками командной работы;
- исследовательскими навыками;
- методами генерации идей;
- навыками написания программ для решения простых инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- навыками работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, RaspberryPi и др.
- навыками отбора и анализа информации.
- основами публичного выступления.
- адаптивной версткой сайта;
- работой с базами данных;
- умением объективно оценивать результаты своей работы;
- навыком решения изобретательских задач,
- основами работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;
- основами верстки сайта;
- основами создания дизайна сайта или приложения;
- составлением алгоритма программы;
- написанием кода программы согласно алгоритму;
- основами алгоритмизации и формализации алгоритмов.
- проектированием интерфейса пользователей и разработкой приложений для мобильных устройств.
- Основами разработки устройств интернета вещей и работой с облачными сервисами.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Стол компьютерный – 16 шт.

Стул ученический мягкий – 16 шт.

Комплект мебели для хранения (полки открытые металлические – 2 шт., шкаф для хранения мелких деталей с коробами – 1 шт., тумба составная - 1 шт., шкаф комбинированный низкий - 1 шт.).

Рабочее место педагога (стол - 1 шт., тумба приставная - 1 шт., стул - 1 шт.).

Интерактивная панель – 1 шт.

МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, лазерный – 1 шт.

Рабочая станция (САПР и 3Dмоделирования) – 4 шт.

Ноутбук – 15 шт.

Струйный принтер (цветной, формат А3) – 1 шт.

Комплект профильного оборудования (лабораторный модуль с интерактивной лабораторной платформой (ЛМИЛ) по теме «ИТ и Телекоммуникации» - 1 шт., макетная плата для сборки электрических схем – 1 шт., учебный интерактивный курс «Полупроводники» -1 комплект., образовательный набор для обучения прикладному программированию на С++ - 15 шт.).

Формы контроля (аттестации)

Оценка образовательных результатов освоения общеобразовательной программы «Информационные технологии 1.0» осуществляется в виде **текущего контроля** – определяется качество освоения программы в период обучения (по итогам изучения темы, раздела программы); **промежуточного контроля** -определяется качество освоения модуля по результатам первого полугодия.

В виде **итогового контроля** (итоговой аттестации - степени и уровня освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы).

Формы и методы оценивания результатов. Формы текущего контроля выбираются педагогом самостоятельно (наблюдение, опрос, результаты решения кейса, тестирование, творческая работа, устный анализ творческих заданий, анализ отзывов родителей, других специалистов, устный анализ самостоятельных работ и т. д.).

Основной метод текущего контроля – наблюдение.

Наблюдение –необходимый педагогу метод для осуществления текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

Проверка –поможет обучающимся проводить анализ собственной работы и работы

других обучающихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы.

Устный анализ самостоятельных работ –дает возможность обучающимся научиться

логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление обучающихся. Проводится в конце пройденной темы.

Опрос –метод, при котором педагог может оценить теоретические знания обучающихся.

Проводится в конце выполнения задания, занятия, пройденной темы.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты кейса, идеи проекта (представляется готовый продукт или прототип, над которым команда работала в течение конкретного модуля.

Итоговая аттестация в детском технопарке «Кванториум Магадан» проводится в форме представления решения кейса, защиты проектов.

Задача текущей, промежуточной и итоговой аттестации- определение уровня начальной подготовленности обучающихся, а также уровня их психомоторного развития, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

Оценочные материалы

Защита кейса, проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (**приложение 1**).

Методические материалы

Образовательный процесс по реализации данной программы «Информационные технологии 1.0» организован очно, но возможно освоение программы очно-заочно и дистанционно.

В ходе реализации программы планируется использовать:

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация, упражнение, пример, соревнование.

Формы организации образовательного процесса

индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия

беседа; дискуссия; решение кейсов, практикум; консультация; лабораторно-практическая работа; тестирование; публичное выступление с демонстрацией результатов работы; Workshop (рабочая мастерская - групповая работа), где все участники активны и самостоятельны); презентация простейших рабочих микроконтроллерных платформ с элементами умного дома; демонстрация решения практических задач с использованием языков программирования; соревнование; защита проекта.

Информационные источники

для педагогов

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 - 224 с. - (Электроника для всех).
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 336 с.: ил.
3. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. - 368 с.
4. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. - СПб.: Наука и техника, 2013. - 368 с.
5. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. - М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
6. Липпман Стенли, ЛайожеЖози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. - 1120 с.
7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
9. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. - М.: Форум, Инфра-М, 2013. - 512 с.

10. Петин В. А. Arduino и RaspberryPi в проектах InternetofThings. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016 - 320 с.: ил. - (Электроника)
11. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. - 528 с.
12. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. - 1328 с.

Тематические веб-ресурсы

1. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-po-programirovaniyu-dlya-detej/>
2. Основы изучения HTML и CSS. - Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
3. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. - Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. - Режим доступа: <https://itproger.com/>
5. Основы программирования на языке Python для начинающих. - Режим доступа: - Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
6. Программирование Ардуино. - Режим доступа: <http://www.http://arduino.ru/Reference>
7. Программирование на Python. - Режим доступа: <https://stepik.org>
для обучающихся

1. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. Режим доступа: https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb2
2. CodeCombat - это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. - Режим доступа: <https://codecombat.com/>
3. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>

Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип)

обучающихся детского технопарка «Кванториум Магадан» по завершению общеобразовательной (общеразвивающей программы дополнительного образования

№	Критерий	Показатель	Балл
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена.	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	1

		3.Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	2
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения.	0
		2.Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились.	1
		3.Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	2
		4.Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний	3

		показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	
4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1.Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4.Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	3

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.

Примерный календарный график

№ п/п	Время проведения	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
	месяц		всего	теория	практика	
I.		Введение в программирование (Python, C++)	36	8	28	
1	сентябрь	Вводная беседа. Определение предмета изучения. Знакомство с языком Python и C++. Операторы ввода вывода. Линейные алгоритмы	8	2	6	Наблюдение опрос
2	сентябрь	Условный оператор. Циклы forЦиклы while, вложенные циклы	14	3	11	Опрос
3	октябрь	Массивы,двумерные массивы	6	1	5	Опрос
4	октябрь	Сортировки,стандартные задачи программирования	8	2	6	Тест
II.		Архитектура ПК, ОС	15	4	11	
1	ноябрь	Вводная беседа по архитектуре ПК, и обзор операционных систем. Сборка и разборка ПК,установка ПО	6	1	5	Опрос
2	ноябрь	Программное обеспечение в ос WIN и Lin.Среда программирования	2	1	1	Опрос
3	ноябрь	ЛВС , Интернет	3	1	2	Тест
4	ноябрь	Программное обеспечение в ос WIN и Lin.Создание ЛВС.	4	1	3	Тест
III		Проект «Различные элементы умного дома»	93	17	76	
1	Ноябрь декабрь	Знакомство с Ардуино, обзор основных плат и датчиков Подключение одного и нескольких светодиодов к Ардуино. Семисегментный индикатор. Подключение дисплея и других датчиков к Ардуино	23	5	18	Опрос
2	январь	Понятия библиотека, класс, объект. Вывод на дисплей русских надписей, анимации. Сопряжение по беспроводному интерфейсу	8	2	6	Опрос
3	Январь- февраль	Сборка и программирование мобильного робота. Езда робота по линии.	9	1	8	Тестирование
4	февраль	Протокол Bluetooth 4.0. Применение.Ардуино.STM32F401.Создание простейшей сети,управление потоком данных.	10	2	8	Тестирование

5	март	STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I ² C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO	8	2	6	наблюдение
6	март	Сетевые топологии ,аппартные и сетевые адреса.Клиенты,серверы и протоколы управления связью	8	3	5	наблюдение
7	Март, апрель	Приложения для ос мобильных телефонов.	6	2	4	Тестирование
8	апрель	Решение кейсов НТИ по ИОТ прошлых лет	9	-	9	Защита Кейса
9	Апель,май	Работа над проектами	10	-	10	предзащита
10	май	Итоговая аттестация.	4	-	4	Защита Проекта
		Итого	144	29	115	