

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



Принята на заседании
педагогического совета
«29» мая 2025 г.
Протокол № 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
_____ Ю. А. Малькова
Приказ № 110-0 от «29» 05 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Информационные технологии 2.0»**

Уровень программы: углубленный
Срок реализации программы: 1 год, 216 ч.
Возрастная категория: 12 – 18 лет
Состав группы: до 15 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, 2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «Информационные технологии 2.0» (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 дополнительного образования «Информационные технологии 2.0» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- 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 07 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 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;
- 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;
- Порядок организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства Просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391;
- 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, и изучение только классических дисциплин становится недостаточным для решения такого рода задач. Требуется постоянная актуализация знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления. Кроме того, важной задачей является повышение интереса будущих специалистов к выбранному направлению. Реализация данного образовательного модуля, который основывается на приобретении обучающимися углубленных знаний в сфере IT и умении применять их при решении различных инженерных задач, будет этому способствовать. В современном, изменчивом мире в приоритете компьютерные технологии, искусственный интеллект и технологии обработки информации. Компьютерная грамотность – залог больших возможностей в будущем.

Новизна. Программа предполагает углубленное изучение базовых понятий в сфере IT: микроэлектроника и схемотехника на примере интернета

вещей; языки, средства и технологии программирования; веб-технологии, что учитывает новые технологические уклады, требующие нового мышления, новых компетенций. Реализация программы предполагает формирование уникальной образовательной среды, ориентированной на решение нестандартных задач, на проектную деятельность.

Адресат программы. Образовательная программа предназначена для обучающихся 12 – 18 лет (5-11 классы), освоивших аналогичную программу базового уровня. В порядке исключения на программу могут быть зачислены, обучающиеся, продемонстрировавшие высокий уровень знаний на собеседовании. Наполняемость групп до 15 человек. Программа предусматривает отбор мотивированных детей для участия в конкурсах и олимпиадах как на региональном уровне, так и на всероссийском.

Объем и срок освоения программы. Объем учебной нагрузки – 216 часов, в неделю – 3 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 IT-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: 3 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** – актуализация и углубление знаний в области информационных технологий как современного тренда технологического развития, формирование познавательного интереса у обучающихся к сфере ИТ, способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности, совершенствование проектной деятельности с использованием языка C++, микроконтроллеров Arduino, RaspberryPi и др.

Задачи:

Образовательные:

- Сформировать практические и теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств.
- Изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем.
- Научиться формулировать и анализировать алгоритмы.
- Научиться писать программы для решения простых инженерных задач в интегрированной среде разработки.
- Получить навыки работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, RaspberryPi и др.
- Формирование научного мировоззрения.
- Усвоение определенного объема научных знаний.

Воспитательные:

- Развитие у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, стремления к самосовершенствованию;
- Формирование у обучающихся умения работать в команде и публично представлять свои проекты.
- Формирование навыков командной работы.

- Воспитание гражданственности, патриотизма, гордости за достижения российской науки и техники в сфере информационных технологий.

Развивающие:

- Развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности.
- Развитие творческих способностей обучающихся.
- Развитие алгоритмического мышления у обучающихся.
- Развитие креативности.
- Развитие самостоятельности.
- Готовность брать на себя ответственность.
- Развитие коммуникабельности.
- Развитие способности к самоорганизации, умения планировать деятельность.
- Развитие критического мышления, умения находить, отбирать и систематизировать актуальную информацию.

Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
I	Теоретический минимум Computer science на примере C++	42	9	33	
1	Парадигмы функционального и объектно-ориентированного программирования	2	1	1	опрос
2	Математическая логика, таблицы истинности. Комбинаторика, Комбинаторные схемы	6	2	4	опрос тест
3	Стандартные алгоритмы программирования. Алгоритмы поиска и защиты информации	12	4	8	опрос тест
4	Графы. Поиск путей в графе. Задача раскраски графов	6		6	опрос тест

5	Оценка затрат времени алгоритма и понимание роста затрат.	16	2	14	опрос тест
II.	Интернет вещей	174	14	160	
6	IoT. Протоколы и архитектура. Системы сбора и обработки данных	24	3	21	опрос
7	STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I ² C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO Arduino, Raspberry	32	5	27	опрос
8	Распознавание цветов с помощью веб камеры	6	2	4	опрос
9	RIFD и автоматизация, твиты	4	1	3	опрос
10	Проект управления датчиками и веб камерой через телефонную сеть.	22	2	20	опрос
11	Интерфейсы на основе текстовых сообщений.	14		14	опрос
12	Векторы в C++	18	2	16	опрос
13	Программирование работы с файлами. Посимвольное и построчное	14	0	14	опрос
14	Классы и объекты	10	0	10	опрос
15	Решение кейсов НТИ по IoT	6	-	6	Защита кейсов
16	Практическое решение нестандартных задач.	22	-	22	Результаты решений Предзащита прототипов, проектов
17	Итоговая аттестация. Решение задач.	2	-	2	Результаты выполнения
	Итого	216	24	192	

Содержание учебно-тематического плана

Теоретический минимум Computer science

1. Парадигмы функционального и объектно-ориентированного программирования (2 ч.)
Практика (1 ч.)
Теория (1 ч.) Высокоуровневые парадигмы. Основы функционального программирования. Основы объектно-ориентированного программирования. Кластер сравнения.
2. Математическая логика, таблицы истинности. Комбинаторика. Комбинаторные схемы (6 ч.)

Теория (2 ч.) Операторы, Булева алгебра, таблицы истинности.
Перестановки, сочетания

Практика (4 ч.) Решение задач

3. Стандартные алгоритмы программирования. Алгоритмы поиска и защиты информации (12 ч.)

Теория (4 ч.) Стандартные алгоритмы (поиск, последовательности, сжатие и кодирование)(C++). Сортировка структуры данных.

Практика (8 час.) Решение задач.

4. Графы. Поиск путей в графе. Задача раскраски графов.(6 ч.)

Практика (6 ч.) Решение задач. Поиск путей в графе. Задачи линейной оптимизации и оптимального потока в сети.

5. Оценка затрат времени алгоритма и понимание роста затрат. памяти, регистры (16 ч.)

Теория (2 ч.) Вычислительная сложность. Оценка затрат памяти. Виды регистров.

Практика (14 ч.) Решение задач на определение сложности. Оценочные суждения.

II. Интернет вещей

6. IoT. Протоколы и архитектура. Системы сбора и обработки данных (24 ч.)

Теория (3 ч.) Логика составления протоколов. Обсуждения алгоритма сбора и обработки данных

Практика (21 ч.) Решение задач. Протокол MQTT. Архитектура LoRAWAN.

Применение LoRAWAN. Решение задач построения СУБД

7. STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I²C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO Arduino, Raspberry (32 ч.)

Теория (5 ч.) Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I²C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO Raspberry Pi. STM32F407. Представление об Arduino. Работа с Arduino. Raspberry как центр управления микроконтроллерами

Практика (27 ч.) Raspberry Pi, Библиотека WiringPi для работы с GPIO , сопряжение с Arduino и STM. Решение задач.

8. Распознавание цветов с помощью веб камеры (6 ч.)

Теория (2ч.) Работа с вебкамерой. Настройка геокодирования.

Практика (4 ч.) Распознавание цветов и лиц с помощью веб камеры, RIFD, геокодирование по IP. Выполнение практических задач.

9. RIFD и автоматизация, твиты. (4 ч.)

Теория (1 ч.) Закрепление понятий о геокодировании.

Практика (3 ч.) Работа с твитами. Решение практических задач

10. Проект управления датчиками и веб камерой через телефонную сеть (22 ч.)

Теория (2 ч.) Сети мобильной телефонной связи, интерфейс.

Практика (20 ч.) Интерфейсы на основе текстовых сообщений, приложения для ОС мобильного телефона, мобильная регистрация биометрических данных.

11. Интерфейсы на основе текстовых сообщений. (14 час).

Практика (14 ч.) Решение практических задач.

12. Векторы в C ++. (18 ч.)

Теория (2 ч.) Особенности построения векторов

Практика (16 ч.). MQTT сервер. Конструирование и программирование объектов на микроконтроллерах. Сетевые объекты CISCO.

13. Программирование работы с файлами. Посимвольное и построчное программирование. (14 ч.)

Практика (14 ч.) Работа с файлами. Особенности работы. Практические кейсы.

14. Классы и объекты. (10 ч.)

Практика (10 ч.) Специфика деления объектов на классы. Решение практических задач и кейсов.

15. Решение кейсов НТИ по ИОТ прошлых лет (6 ч.)

Практика (6 ч.) Решение кейсов. Обсуждение решений.

16. Практическое решение нестандартных задач. (22 ч.)

Практика (22 ч.) Поиск решения. Отработка навыков аргументации выбора решения. Доработка проектов при необходимости.

17. Итоговая аттестация (2 ч.)

Практика (2 ч.) Решение задач. Обсуждение критериев оценки выполненной работы.

Планируемые результаты освоения программы

Освоение программы предполагает формирование у обучающихся компетенций, которые могут быть применены в ходе реализации итоговых кейсов, проектов, задач по данной программе:

Личностные результаты (soft skills):

- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- умение искать информацию в свободных источниках отбирать и структурировать ее;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- навыки командной работы;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- демонстрировать критическое мышление и объективно оценивать результаты своей работы;
- публично выступать.

Метапредметные результаты (soft skills):

- осмысленное следование инструкциям;
- работа с взаимосвязанными параметрами;
- поиск оптимального решения;
- соблюдение техники безопасности;
- исследовательские навыки;
- методы генерирования идей;
- формулировать проблему и цель;
- навык решения изобретательских задач;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.
- демонстрировать критическое мышление и объективно оценивать результаты

своей работы;

- поиск, отбор и анализ информации.

Предметные (hard skills):

- основы работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций;
- адаптивная верстка сайта;
- работа с базами данных;
- создание собственного дизайна сайта или приложения;
- составление алгоритма программы;
- написание кода программы согласно алгоритму;
- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- проектирование интерфейса пользователей и разработка приложений для мобильных устройств;
- разработка устройств интернета вещей и работа с облачными сервисами;
- основы языка разметки гипертекста HTML, языков программирования C++, Python, JavaScript, формального языка CSS;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- создавать прототип или проект в соответствии с его этапами;
- решать задачи на знание языков программирования.

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 2.0» (углубленный модуль) осуществляется в виде текущего контроля – определяется качество освоения программы в период обучения (по итогам изучения темы, раздела программы), в форме опроса, тестирования, решения кейса; промежуточного контроля - определяется качество освоения модуля, проводится в середине учебного года, в форме решения задач на знание языков программирования, предзащиты проекта, кейса.

В виде итогового контроля (итоговой аттестации) - степени и уровня освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы в форме решения задач на знание языков программирования, защиты проекта.

Формы и методы оценивания результатов. Формы текущего контроля выбираются педагогом самостоятельно (наблюдение, опрос, результаты решения кейса, тест, 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, 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 течение занятия, пройденной темы.

Промежуточная аттестация проводится в форме решения задач на знание языков программирования, предзащиты проекта, кейса (представляется готовый продукт или прототип, или вариант решения, над которым команда работала в течение конкретного модуля).

Итоговая аттестация по программе «Информационные технологии 2.0» проводится в форме решения задач на знание языков программирования, защиты решения кейсов, проектов.

Задача текущей, промежуточной и итоговой аттестации - определение уровня освоения программы обучающимися на разных этапах, уровня их психомоторного развития, эффективности педагогического воздействия.

Оценочные материалы

Решение задач оценивается по количеству набранных баллов: 1 задача – один балл, защита проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки прототипа, проекта (Приложение 1).

Методические материалы

Образовательный процесс по реализации данной программы «Информационные технологии 2.0» (углубленный модуль) 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:

лекция; беседа; дискуссия; метод 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.

Система контроля и оценивания результатов

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

- 1) теоретическая подготовка;
- 2) практическая подготовка;
- 3) оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам решения задач на знание языков программирования, защиты учебного проекта, на основании личных достижений обучающихся (участие в активностях разного уровня).

Источники информации

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-programmirovaniyu-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.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 показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	3
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 учебный график

№ п/п	Сроки, месяц	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
			всего	теория	практика	
	1	Теоретический минимум Computer science на примере C++	42	9	33	
1	сентябрь	Парадигмы функционального и объектно-ориентированного программирования	2	1	1	опрос
2	сентябрь	Математическая логика, таблицы истинности. Комбинаторика, Комбинаторные схемы	6	2	4	Опрос тест
3	сентябрь	Стандартные алгоритмы программирования. Алгоритмы поиска и защиты информации	12	4	8	опрос тест
4	Сентябрь-октябрь	Графы. Поиск путей в графе. Задача раскраски графов.	6		6	опрос тест
5	октябрь	Оценка затрат времени алгоритма и понимание роста затрат.	16	2	14	опрос тест
	II.	Интернет вещей	174	15	159	
6	Октябрь-ноябрь	IoT. Протоколы и архитектура Системы сбора и обработки данных.	24	3	21	Опрос
7	ноябрь	STM32F407, Аппаратные интерфейсы: 3× SPI, 3× I ² C, 6× UART, 2× CAN, 1× SDIO. Arduino, Raspberry	32	5	27	Опрос
8	январь	Распознавание цветов с помощью веб камеры	6	2	4	Опрос
9	январь	RIFD и атоматизация, твиты.	4	1	3	Опрос
10	февраль	Проект управления датчиками и веб камерой через телефонную сеть.	22	2	20	Опрос
11	Февраль-март	Интерфейсы на основе текстовых сообщений.	14		14	
12	март	Векторы в C++	18	2	16	
13	апрель	Программирование работы с файлами. Посимвольное и построчное.	14	0	14	
14	апрель	Классы и объекты.	10	0	10	
15	Апрель-май	Решение кейсов НТИ по IOT прошлых лет	6	-	6	Защита Кейса

№ п/п	Сроки, месяц	Наименование раздела	Количество часов			Форма контроля
			всего	теория	практика	
16	май	Решение задач на знание языков программирования. Доработка решений кейсов, проектов	22	-	22	Результаты
17	май	Итоговая аттестация. Решение задач.	2	-	2	Результаты решения задач
		Итого	216	24	192	