

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования» г. Мирный
муниципального образования «Мирнинский район» Республики Саха (Якутия)

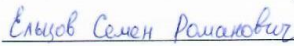
Принята на заседании
педагогического совета
МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный
Протокол №1 от 08 сентября 2021г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный

И.Ю. Федоров
Приказ № 218 от 08 сентября 2021г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
по сетевым и информационным технологиям
«IT-квантум»**

Тип программы: модифицированный
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 12-18 лет

Составитель:

Елцов Семен Романович,
педагог дополнительного образования

Мирный, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа составлена с учетом:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 26.07.2019;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»);

Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Направленность программы

На данный момент информационная технология делает огромные шаги, которые в последствии уже становятся необходимыми в нашем быту. Обучение программированию с ранних возрастов дает большую возможность развития в области «Информационные технологии», влекущим за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности.

Вводный модуль по направлению «ИТ-квантум» относится к программам технической направленности и предусматривает развитие технических способностей детей, изучение языка программирования и алгоритму написания, а также в рамках углубленного модуля у обучающихся есть возможность овладеть одним из направлений развития ИТ, среди которых: интернет вещей, мобильная разработка, сети.

Актуальность программы

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Отрасль информационных технологий является и будет являться в будущем одной из наиболее динамично развивающихся отраслей, как в мире, так и в России. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлеченных специалистов.

Отличительные особенности программы

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся. Дает возможность создавать самому программные обеспечения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Программа состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «ИТ-квантум» с использованием таких методов, как командная работа, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д., неизбежно изменит картину восприятия учащимся технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Педагогическая целесообразность

В IT-квантуме посредством метода проектной работы и с использованием кейс-технологий в рамках вводного модуля обучающиеся приобретут фундаментальные навыки и базовые знания в сфере IT:

- Языки и технологии программирования;
- Средства программирования;
- Веб-технологии.

А в рамках углубленного модуля у обучающихся есть возможность овладеть одним из актуальных направлений развития IT, среди которых:

- Интернет вещей;
- Мобильная разработка;
- Сети.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Цель программы

Целью модуля является присвоение знаний в области информационных технологий как инструмента для саморазвития личности, формирование познавательного интереса у обучающихся к сфере IT, к исследовательской и изобретательской деятельности, формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Задачи программы:

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 и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- Сформировать практические и теоретические навыки разработки приложений для операционной системы Android и iOS с использованием различных интерактивных сред разработки.

Развивающие:

- Развитие у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- Развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности;
- Развитие творческих способностей обучающихся;
- Развитие алгоритмического мышления у обучающихся;
- Формирование у обучающихся умения работать в команде и публично демонстрировать свои проекты.

Воспитательные:

- Формирование научного мировоззрения;
- Усвоение определенного объема научных знаний.

Возраст обучающихся, которым адресована программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 12 до 18 лет.

Объем программы

Нормативный срок освоения программы - 144 академических часов. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Итого 4 часа в неделю.

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 1 год.

Формы проведения занятий

Программой предусмотрены фронтальная и групповая, в том числе:

- интерактивные проблемные лекции;
- практическая работа;
- самостоятельная работа обучающихся (индивидуально и в малых группах);
- конференции.

Приветствуются встречи с приглашенными личностями, индивидуальные и групповые консультации.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**Требования к результатам освоения программы**

После завершения обучения 0 модуля по программе «ИТ-квантум», обучающиеся будут владеть следующими навыками:

- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение искать информацию и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- самостоятельный выбор цели собственного развития, пути достижения целей, постановка новых задач в познании;
- соотнесение собственных возможностей и поставленных задач;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов: выполнение практических работ (например, практические работы: «Создание вычислительной программы»; «Создание мобильных приложений»; «Чтение кодов»; «Создание библиотек»; «Создание и дизайн web-сайтов»; «Создание игр (мобильных и компьютерных)»; «Алгоритм создания программы».)

ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа нацелена на изучение среды программирования и сетевого программирования, программирование на языке C++ на базовом уровне, алгоритм построения программ, создание простых программ и выполнение действий направленных на решение задач по программированию.

Обучаемые по программе дополнительного образования «ИТ-квантум» изучают следующие темы: введение в программирование, создание простых программ и чтений кодов, знакомство с программными обеспечениями (Scratch 3, CodeMonkey), изучение функций кодов, изучение функций команд, создание различных программ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

Разделы	Наименование раздела, темы	Объем часов			Форма аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
Блок 1.	Язык программирования C/C++	30	14	16	Написание консольной программы «Калькулятор»
Блок 2.	Введение в микроэлектронику	24	10	14	Знание основной электронной базы в электрических схемах
Блок 3.	Платформа Arduino	32	10	22	Написание простых программ, введение команд и алгоритм действий
Блок 4.	Интернет вещи - IoT	36	8	28	Разработка части умного дома
Блок 5	Язык программирования Python	22	9	13	Написание простых программ, введение команд и алгоритм действий
	Итого:	144	51	93	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1 год обучения

Блок 1. Язык программирования C/C++ (30 часов)

Общее представление о языке программирования. Изучение базовых понятий в программировании. Зачем нужно программирование? Два этапа создания программ. Простейшая программа на Си. Вывод текста на экран. Как запустить программу? Остановим мгновение. Типы данных и переменные. Вычисление суммы двух чисел (ввод и вывод). Арифметические выражения. Форматы для вывода данных. Булевы переменные и их вычисления. Зачем нужны ветвления? Условный оператор if — else. Сложные условия. Переключатель switch (множественный выбор). Зачем нужны циклы? Цикл с известным числом шагов (for). Цикл с условием (while). Цикл с постусловием (do — while). Досрочный выход из цикла. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Создание классов.

Блок 2. Введение в микроэлектронику (24 часов)

Меры безопасности. Изучение основных измерительных приборов. Изучение основных электрокомпонентов. Схемотехника. Мультиметр. Осциллограф. Логический анализатор. Что такое и для чего он нужен. Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности. Осциллограммы. Диоды. Что такое и для чего он нужен. Светодиоды. Выпрямительные. Защитные ESD, TVS. Транзисторы. Фильтры.

Блок 3. Платформа Arduino (32 часов)

Что такое микроконтроллер. Аппаратная периферия платформ Arduino. Разработка устройств. Порты ввода-вывода. Периферия. Цифровые входы-выходы - SPI, I2C, 1Wire, UART. Аналоговые входы - ADC. Общие понятия. Осциллограммы. LCD-дисплей. Пишем программу для проекта, разбираемся с принципом работы экрана и способом его подключения. Осциллограммы. Разработка метеостанции. Подключение датчика температуры, барометра, влажности по 1wire, i2c. Вывод данных на LCD-дисплей. Осциллограммы. Электронная рулетка. Управление серводвигателем.

Блок 4. Интернет вещи - IoT (36 часов)

Что такое интернет вещи и их применение. Разработка модулей для умного дома. Введение в IoT. Метеостанция в режиме маяка. Общие понятия технологий радиосвязи Bluetooth, WiFi. Написание программы Arduino для Bluetooth, Wi-Fi. Разборка приложения на Android для просмотра данных от метеостанции. Датчик протечки воды. Датчик протечки бытового газа. Счетчик потребления горячего и холодного водоснабжения. Разборка блоков для работы со счетчиком. Разработка электрической схемы. Написание ПО. Сборка части умного дома

Блок 5. Язык программирования Python (22 часов)

Основные понятия. Установка. Установка интерпретатора Python на компьютер. Установка Visual Studio Code. Типы и модель данных. Как Python работает с переменными и типы данных. Арифметические операции. Условные операторы и циклы. Работа со списками (list). Функции в Python. Работа с исключениями. Ввод-вывод данных. Работа с файлами. Модули и пакеты. Установка пакетов в Python. Где взять отсутствующий пакет? Менеджер пакетов в Python – pip.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Срок реализации программы: 1 год (сентябрь - май).

Объем учебной нагрузки: 144 часа.

Режим занятий: 2 занятия в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут - занятие;
- 10 минут - перерыв (отдых);
- 45 минут - занятие.

СИСТЕМА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест. Оборудование:	РС(Я), г.Мирный Ул. Ойунского 7

	- АРМ учителя - Персональные компьютеры - Электронная доска - выход в интернет	
--	---	--

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Литература

Литература для педагогов

1. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
3. Петин В. А. Arduino и RaspberryPi в проектах InternetofThings. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
4. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
5. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
6. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 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.

Литература для обучающихся

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
3. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.

Тематические веб-ресурсы

1. Основы программирования на языках C и C++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com>
2. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
3. Ресурсы для повышения кругозора по направлению
4. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
5. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>
6. 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=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20.