

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании  
методического совета  
*Протокол № 04*  
*«26» мая 2021 г.*

СОГЛАСОВАНО:  
на заседании  
педагогического совета  
*Протокол № 03*  
*«04» июня 2021 г.*



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Введение в IT-квантум»**

технической направленности стартового уровня

**Линия 1**

Возраст учащихся: 12-18 лет

Срок реализации: 3 месяца (72 часа)

Разработчик: Давиденко А.А.,  
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Введение в IT-квантум**» относится к программам **технической направленности стартового уровня**.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 17 декабря 2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан».

Данная программа направлена на ознакомление школьников средних и старших классов с направлением IT, приобретение ими базовых знаний в этой сфере и умений применять их при решении различных инженерных задач.

**Актуальность** данной программы обусловлена запросом родителей и учащихся на подготовку в IT-области, отвечающей уровню развития и образу жизни в условиях информационного общества, а также, стремительным ростом информационных технологий и профессиональных требований в этой динамично развивающейся отрасли. Средства информационных технологий 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.

Программа составлена на основе учебно-методического пособия «IT-квантум тулкит», предоставленного федеральными тьюторами детских технопарков «Кванториум» по направлению «IT» авторов Белоусовой А.С., Юбзаева Т.И. (М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 76 с.).

В настоящее время информационные технологии обладают большими возможностями в реализации потенциала и способностей человека в различных видах деятельности. Они создают благоприятные условия для самовыражения и самообразования личности. В сфере образования новые технические средства обучения являются одним из главных факторов формирования личности. Информационными

технологиями и информационными ресурсами сегодня должен уметь пользоваться специалист в любой области знаний.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и подрастающего поколения в формировании компетентной, творческой личности в современном цифровом мире и способствует развитию проектной и научно-исследовательской культуры обучающихся. Изучение теоретического материала происходит через практическую деятельность на основе кейс-технологии. Практическая работа является преобладающей, что способствует закреплению полученных навыков.

**Цель программы:** развитие интереса учащихся к информационным и телекоммуникационным технологиям; реализация их творческих идей в области программирования и электроники в виде проектов различного уровня сложности.

#### **Задачи:**

##### ***образовательные***

- показать перспективность и востребованность IT-технологий, Web-технологий в современном мире;
- формировать базовые теоретические знания в области сетевых технологий;
- научить использовать прикладные программные средства для обработки различных типов (видов) информации;
- изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;
- изучить основы программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования, принципы составления электронных схем;
- познакомить с основами программирования микроконтроллеров на языке JavaScript, верстки на HTML5 и CSS3;
- получить навыки работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.; умения работать по предложенным инструкциям;
- формировать умение работать в команде, с информацией (в том числе и ее публичное представление), разрабатывать и реализовывать проекты, публично их демонстрировать;

##### ***развивающие***

- развивать интеллектуально-познавательные способности и логическое мышление учащихся;
- развивать алгоритмическое мышление;
- способствовать развитию творческой инициативы и интереса к техническому направлению;

##### ***воспитательные***

- воспитывать навыки самоорганизации, самостоятельной и командной работы;
- приобщать учащихся к научным ценностям и достижениям современной техники;
- содействовать профессиональному самоопределению учащихся.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах:** научности, сознательности, доступности, наглядности, последовательности, связи теории с практикой, вариативности.

**Отличительная особенность программы.** В качестве ведущей технологии обучения является использование кейс-технологии. Получение учащимися необходимых знаний идет посредством изучения теоретических законов через практическое применение при работе над кейсами/проектами и индивидуализацию, создание большого пространства для выбора проектов и заданий, построения собственной образовательной траектории.

**Адресат программы.** Программа «Введение в IT-квантум» предназначена для учащихся 12-18 лет, которые имеют минимальный необходимый уровень входных компетенций: уверенный пользователь ПК, знание основ электроники. Количество детей в группе от 7 до 15 человек. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

Набор учащихся в объединение осуществляется на добровольной основе. Зачисление в группы производится на основании заполнения родителями (законными представителями) заявления о зачислении в учебное объединение.

**Объем и срок освоения программы.** Программа «Введение в IT-квантум» рассчитана на 72 часа, реализуется в течение 3 месяцев в виде **вводного модуля** на базе Кванториума в учебном кабинете с необходимым оборудованием, техническим и ресурсным обеспечением в соответствии с перечнем, указанным в учебно-методическом пособии «IT-квантум: тулкит».

Занятия проводятся по 6 часов в неделю: 2 раза в неделю по 3 академических часа.

**Форма обучения – очная.** Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

**Формы и методы работы:** интерактивные проблемные лекции, практические работы, самостоятельные работы обучающихся (индивидуально и в малых группах), воркшопы, конференции, проблемное изложение, информационный рассказ, иллюстрация, демонстрация наглядного материала, изучение источников, беседа, дискуссия, мозговой штурм; форсайт, игровые ситуации, упражнение, частично-поисковый (эвристический) метод, кейс-метод, исследовательский метод, устный опрос, публичное выступление и др.

Интерес к занятиям повышает использование занимательных материалов, практико-ориентированных кейсов и заданий, участие в соревнованиях, разработка и реализация проектов, ориентированных на решение проблем региона.

В каждом из кейсов содержится «Памятка для педагога», список вопросов для обсуждения и тем для докладов по темам кейсов. Разделы кейса легко масштабируются во времени (можно без каких-либо сложностей увеличить или уменьшить время на обсуждение этих вопросов), и позволяют скорректировать фактическое время под запланированное.

Данная программа представляет введение в IT-квантум, подготавливает школьников к более глубокому изучению наиболее перспективных направлений отрасли информационных технологий, направлена на формирование у обучающихся базовых компетенций в области исследовательской деятельности в целом и анализа информации в интернет-пространстве в частности, позволяет установить взаимодействие с другими квантумами и включить обучающихся в выполнение комплексных исследовательских проектов (как внутри одного детского технопарка «Кванториум», так и между ними).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности учащихся;
- контролем соблюдения учащимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

## Планируемые результаты

### Предметные и предпрофессиональные результаты (hard компетенции)

В результате освоения программы учащиеся

#### будут знать:

- технику безопасности при нахождении в Кванториуме, работе со специальным оборудованием ИТ-квантума при выполнении практико-ориентированных заданий;
- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- правила и принципы написания кодов программы согласно алгоритму;
- основы программирования микроконтроллерных платформ на языке C/C++;
- основы проектирования интерфейса пользователей и разработки приложений для мобильных устройств;
- первоначальные сведения о разработке устройств интернета вещей и о работе с облачными сервисами;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования;
- основы работы в специализированном ПО для создания презентаций;
- этапы разработки проектов; правила презентации и продвижения проектного продукта;

#### будут уметь:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать технику безопасности, технологически правильно обращаться с оборудованием ИТ-квантума и инструментами при выполнении практико-ориентированных работ;
- составлять алгоритм для решения конкретной проблемной задачи и писать программы для решения простых и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;
- использовать приводы с отрицательной обратной связью;
- составлять блок-схемы и алгоритмы программы;
- записывать код программы согласно алгоритму;
- программировать микроконтроллерные платформы на языке C/C++;
- разрабатывать приложения для операционной системы Android в среде MIT App Inventor;
- получать и обрабатывать показания цифровых и аналоговых датчиков, фиксирующих характеристики среды (влажность, освещенность, температура и пр.);
- рассчитывать уровень освещенности;
- осуществлять сопряжение мобильных устройств и микроконтроллеров;
- подключать внешние библиотеки;
- создавать веб-страницы для отображения различных показаний;
- применять различные протоколы обмена информацией, обработки и хранения данных;
- использовать новейшие инструменты, специальное программное обеспечение для создания презентаций.

### Личностные и метапредметные результаты (soft компетенции)

#### Личностные

- навыки проектного мышления; разработки и реализации проектов, их публичной демонстрации;
- разрабатывать и реализовывать проекты, публично их демонстрировать;
- владение основными универсальными умениями информационного характера (постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий);

- умение генерировать идеи различными методами;
- самостоятельно ставить цели собственного развития, соотносить собственные возможности и поставленные задачи, определять способы действий в рамках предложенных условий, осуществлять контроль своей деятельности, объективно оценивать результаты своей работы, соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- навыки самопрезентации.

#### **Метапредметные регулятивные**

- умение осуществлять целеполагание, планирование, корректировку плана, прогнозирование, контроль, коррекцию, оценку деятельности;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

#### **познавательные**

- умение поставить учебную задачу, выбрать способы и найти информацию для её решения;
- умение работать с информацией, структурировать полученные знания;
- умение анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать свои рассуждения;
- умение сформулировать проблему и найти способы её решения;

#### **коммуникативные**

- командные компетенции и умение работать в команде;
- умение распределять роли в команде и использовать в работе гибкие методологии разработки продукта;
- умение слушать и слышать собеседника, аргументировать свою точку зрения;
- умение планировать сотрудничество, устанавливать различия особенностей общения с различными группами людей;
- умение осуществлять инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- навыки публичного выступления и презентации результатов.

### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

На занятиях используются: входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Входной контроль осуществляется через наблюдение за деятельностью учащихся, предполагает собеседование с учащимися, в ходе которого определяется наличие у них минимального необходимого уровня входных компетенций: уверенный пользователь ПК, знание основ электроники.

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии и фиксации их умений во время работы над практическими заданиями/работами и проблемами кейсов по разделам. Отмечается активность участия учащихся в мероприятиях, степень самостоятельности при работе над практическими заданиями, самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) по тематике IT-квантума.

Промежуточная и итоговая аттестация предполагает публичное выступление с демонстрацией результатов работы, презентацию работы команды над проблемой кейса, экспертную оценку финальных публичных выступлений участников команд с последующим обсуждением результатов их работы, творческое портфолио, участие в профильных конкурсах и мероприятиях.

Оценочные материалы даны в Приложении.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Введение в квантум	3	1	2	Собеседование
2.	Кейс «Взгляд в будущее»	3	1	2	Решение кейса, проекты, практические работы
3.	Кейс «Да будет свет!»: «Умные жалюзи», «Умный светильник»	30	12	18	Решение кейса, проекты, практические работы
4.	Кейс «Клик»	15	3	12	Решение кейса, проекты, практические работы
5.	Кейс «Хаб»	18	6	12	Решение кейса, проекты, практические работы
6.	Заключительное занятие	3		3	Презентация, экспертная оценка
	Всего:	72	23	49	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Введение в квантум - 3 часа.

Общая информация о IT квантуме, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Профильные мероприятия, конкурсы, соревнования. Вводный инструктаж по технике безопасности в Кванториуме IT-квантуме и Хайтек-квантуме (при работе со специальным оборудованием для выполнения проектных работ). Правила организации рабочего места. Знакомство участников (индивидуальная презентация, знакомство в малых группах, игры и др.).

**Практическая работа.** Экскурсия по Кванториуму. Коммуникативные игры. Организация и проведение практикумов для генерации идей в сфере информационных технологий, которые послужат хорошей базой для будущей проектной деятельности. Обсуждение последних новостей в области IT-технологий: стартапы, новые разработки, возникновение новых направлений в отрасли и др.

### Раздел 2. Кейс «Взгляд в будущее» – 3 часа.

IT-индустрия и перспективы ее развития. IT-тренды будущего. Основы работы над проблемой и нахождение оптимального ее решения из множества прочих. Кейсы и правила работы с ними. Методы генерирования идей. Оборудование IT-квантума, необходимое для реализации в кейсе.

**Практическая работа.** Работа с кейсом «Взгляд в будущее» (определение направления, в котором нужно двигаться в будущей проектной деятельности). Обсуждение проблемы, затронутой в кейсе. Проведение форсайт-сессии для выявления перспектив развития IT-индустрии. Построение «карты будущего»: на стикерах пишутся цепочки «тренд-артефакт-смысл» и закрепляются на флипчарте в этом порядке, после чего каждая команда рассказывает суть цепочки и ориентировочное время ее наступления. Обсуждение вопросов, предложенных в кейсе. Формирование проектных команд. Самостоятельная работа проектных команд (по результатам форсайта) по генерации и разработке идей проектов, отражающие перспективные стратегии развития технологий и

их применение для решения практических задач в различных областях. Подготовка и презентация проектной идеи. Подготовка выводов и публичного представления результатов работы в кейсе. Самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) в рамках тематики кейса. Организация и проведение мастер-классов в рамках кейса «Взгляд в будущее».

### **Раздел 3. Кейс «Да будет свет!» – 30 часов.**

Основы и принципы схемотехники (для начала можно использовать эмулятор, позволяющий изучать электронику — Tinkercad Circuits Arduino). Электронные компоненты. Радиоэлементы, виды и принципы работы. Получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков. Уровень освещенности помещения. Использование приводов с отрицательной обратной связью. Микроконтроллерные платформы (история создания, разновидности, примеры использования). Программирование микроконтроллерных платформ в Arduino IDE. Программирование устройств на операционной системе Android в MIT App Inventor. Сопряжение Android-смартфона с микроконтроллерными устройствами. Правила составления алгоритма программы. Код программы и его написание согласно алгоритму. Алгоритм программы и его формализация в виде блок-схемы.

**Практическая работа.** Работа с кейсом «Да будет свет!» (создание прототипов умных жалюзи, умного светильника и т.п., которые регулируют освещение любым из способов: кнопкой, датчиком звука и др.). Обсуждение проблемы: необходимость периодически совершать рутинные действия – открывать/закрывать жалюзи, включать/выключать светильник, менять освещение в помещении в зависимости от степени освещенности и т.п., которые вызывают определенные неудобства, особенно у тех, кто испытывает сложности с передвижением, заставляют отрываться от дел и др. Обсуждение вопросов, предложенных в кейсе. Формирование проектных команд. Работа проектных команд над кейсом: 1) «Умные жалюзи» - сборка устройства для автоматизации системы управления освещением; сборка прототипа устройства на макетной плате; практикум на применение инфракрасных датчиков для определения уровня освещенности помещения; составление алгоритма программы и его формализация в виде блок-схемы; написание кода программы согласно алгоритму; программирование микроконтроллерных платформ на языке C в Arduino IDE; обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков; 2) «Умный светильник» - сборка устройства на платформе Arduino с имеющимися деталями, аппаратной платформой и электронными компонентами; определение последовательности и схемы подключения компонентов; сборка корпуса, подключение и монтаж всех компонентов светильника; написание программы для управления светильником (знакомство с языком C++; подключение и использование внешних библиотек; исследование возможности управления яркостью освещения, таймером включения, цветовой палитрой; написание и отладка программного кода; написание программного кода для получения данных с часового модуля и коммуникация с ПК); отладка программного кода и тестирование светильника (загрузка кода в устройство, тестирование светильника на ошибки; доработка аппаратной и программной части, написание и отладка программного кода, оптимизация кода). Подготовка выводов и публичного представления результатов работы в кейсе. Защита результатов кейса, разработанной идеи, проектов. Самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) в рамках тематики кейса. Организация и проведение мастер-классов по кейсу «Да будет свет!».

### **Раздел 4. Кейс «Клик» - 15 часов.**

Удаленное управление устройствами при помощи пульта дистанционного управления, мобильного телефона. Прототипы умных устройств. Взаимодействие между устройствами разного типа. Комплектующие для создания умных вещей, принципы работы с ними. Мобильные приложения для управления умным устройством.

**Практическая работа.** Работа с кейсом «Клик» (проектирование умных устройств – умное зеркало, умная лампа, умные двери, система дистанционного включения компьютеров и т.п.). Обсуждение проблемы, вопросов, предложенных в кейсе. Формирование проектных команд. Работа проектных команд над кейсом: проектирование умного устройства; составление списка необходимых комплектующих для работы; изучение принципов работы с ними; сборка на макетной плате и программирование прототипа устройства; написание программного обеспечения для прототипа на языке Arduino-C; создание приложения для управления прототипом при помощи MIT App Inventor. Подготовка выводов и публичного представления результатов работы в кейсе. Самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) в рамках тематики кейса. Упражнения на отработку умения осуществлять поиск и анализ информации. Организация и проведение мастер-классов в рамках кейса «Клик».

### **Раздел 5. Кейс «Хаб» - 18 часов.**

Веб-технологии. Веб-страницы. Умные экосистемы. Компоненты «умного» дома. Различные протоколы обмена информацией. Правила и принципы обработки и хранения данных. Возможности одноплатного компьютера Raspberry Pi как инструмента реализации системы интернета вещей. Язык программирования Python. Веб-фреймворк Flask. Принципы работы последовательных портов.

**Практическая работа.** Работа с кейсом «Хаб» (объединение всех устройств, созданных ранее в рамках других кейсов и самостоятельных проектов в единую систему, а также добавление в нее некоторого компонента умного дома, на котором делается акцент при итоговой презентации проектных работ). Обсуждение проблемы управления разными устройствами не одновременно, а по отдельности. Обсуждение вопросов, предложенных в кейсе. Формирование проектных команд. Постановка проблемы в рамках проблемного поля «Умный дом» (безопасность, энергоэффективность, «умная кухня» и др.), осуществление поиска путей решения. Проектирование единой системы, объединяющей созданные ранее прототипы устройств и сгенерированное решение в рамках «Умного дома». Подбор комплектующих и изучение принципов работы с ними. Создание условной схемы устройства. Сборка прототипа на беспаячной макетной плате. Написание программного обеспечения для управления подключенными устройствами через последовательный порт, для вывода показаний и настроек на веб-страницу. Отладка и доработка комплекса умных вещей, устранение обнаруженных недостатков. Подготовка выводов и публичного представления результатов работы в кейсе. Самостоятельный поиск и разработка интересных тем для доклада (или мини-проекта) в рамках тематики кейса. Создание веб-страницы для выдачи показаний метеостанции. Упражнения на обработку и хранение данных. Презентация проектных работ. Организация и проведение мастер-классов в рамках кейса «Хаб».

### **Раздел 6. Заключительное занятие – 3 часа.**

Обобщение изученного материала. Подведение итогов.

**Практическая работа.** Публичное выступление участников с представлением своей работы в кейсе с последующей дискуссией. Совместное обсуждение итогов. Организация и проведение мастер-классов по тематике кванта.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Количество учебных недель – 12. Количество учебных дней – 24.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 3 часа.

Продолжительность каникул – нет.

Даты начала и окончания учебных периодов – группы формируются в течение всего учебного года по факту их комплектования.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Раздел программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение в квантум	Лекция, презентация, игра, инструктаж	Словесно-наглядный, проблемное изложение, поиск ответов на поставленные вопросы	Презентация, инструкции, подборка профильных мероприятий	Оборудование ИТ-квантума	Собеседование
Кейс «Взгляд в будущее»	Лекция, форсайт-сессия, групповая, индивидуальная, практическая работа, проект, решение кейса, исследование	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный, инженерная разработка	Презентация, медиатека и материалы по кейсу	Оборудование ИТ-квантума	Решение кейса, проекты, практические работы
Кейс «Да будет свет!»	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проект, решение кейса, исследование	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный, инженерная разработка	Презентация, медиатека и материалы по кейсу	Оборудование ИТ-квантума	Решение кейса, проекты, практические работы
Кейс «Клик»	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проект, решение кейса, работа в парах	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный, инженерная разработка	Презентация, медиатека и материалы по кейсу	Оборудование ИТ-квантума	Решение кейса, проекты, практические работы
Кейс «Хаб»	Лекция, групповая, индивидуальная, практическая работа, проект, решение кейса, исследование	Словесно-наглядный, поисковый, практический, проблемный, инженерная разработка	Презентация, медиатека и материалы по кейсу	Оборудование ИТ-квантума	Решение кейса, проекты, практические работы
Заключительное занятие	Дискуссия, творческая работа	Презентация проектов	Презентация	Оборудование ИТ-квантума	Презентация, экспертная оценка

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
<b>Модуль «Воспитываем и познаём»</b>		
1.	Проведение форсайт-сессии для выявления перспектив развития ИТ-индустрии	сентябрь
2.	Организация и проведение мастер-классов в рамках кейса «Да	октябрь

	будет свет!»	
3.	Презентация умных устройств и их прототипы	ноябрь
4.	Презентация проектных работ с последующей дискуссией - «Круглый стол»	декабрь
<b>Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»</b>		
1.	Участие в мероприятии «НАНОвый год» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	сентябрь
2.	Участие в мероприятии «Инженерные каникулы» в рамках национального проекта «Образование»	октябрь
3.	Участие в городских открытых киберсоревнованиях	ноябрь
<b>Модуль «Профорентация»</b>		
1.	Беседа «Перспективы специалиста по направлению мобильные разработки на рынке труда»	сентябрь
2.	Обсуждение последних новостей в области IT-технологий: стартапы, новые разработки, возникновение новых направлений в отрасли и др.	октябрь
<b>Модуль «Воспитываем вместе»</b>		
1.	«Дни открытых дверей» в ДТ Кванториум.	сентябрь
2.	Родительское собрание «Информация о IT квантуме, актуальность направления».	октябрь
3.	Индивидуальные консультации для родителей (дистанционный и очный формат общения).	в течение учебного периода
4.	Родительское собрание «Наши достижения.»	ноябрь-декабрь
<b>Модуль «Российское движение школьников (РДШ)»</b>		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год	сентябрь
2.	Участие в мероприятиях РДШ по выбору в соответствии с направлением учебного объединения	в течение учебного периода

## **МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Условия реализации программы: учебный кабинет, оснащенный оборудованием (стандарт).

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов (количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 15 человек):

- персональный компьютер/ноутбук – 15 шт. или 1 шт. на малую группу (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
- Wi-Fi маршрутизатор или витая пара и коннекторы;
- проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку - 1 шт.;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей - один комплект на одну малую группу;
- Arduino UNO;
- Bluetooth-модуль HC-05;
- NodeMcu V3 ESP8266 китайская версия LoL1n v3 (или аналогичные решения с готовым чипом);
- Raspberry Pi;

- релейный модуль с 8 реле (или отдельными релейными модулями);
- смартфон на Android;
- мобильный телефон на базе OS Android;
- звуковой сенсор (по желанию);
- сервопривод;
- кнопки — 3 шт.;
- светодиод — 1 шт.;
- провода и перемычки;
- макетная плата.
- беспаячная макетная плата;
- аналоговые датчики температуры и влажности, датчики для IoT;
- LCD/Текстовый дисплей.

К каждому кейсу прилагаются дидактические и методические материалы: «Руководство для учащегося» и «Памятка для педагога».

Необходимо техническое оснащение и ресурсное обеспечение проектной деятельности на одну группу в соответствии с перечнем, указанным в сборнике «IT-квантум тулкит».

### **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Айзексон, У. Инноваторы. Как несколько гениев, хакеров и гиков совершили цифровую революцию / У. Айзексон. - М.: АСТ, 2015. - 656 с.
2. Блум, Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Д. Блум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.
3. Браун, Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Э. Браун. - М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
4. Джонс, М. Х. Электроника - практический курс / М.Х. Джонс. - М.: Техносфера, 2006. - 512 с.
5. Колесниченко, Д. Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д.Н. Колесниченко. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 592 с.
6. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с.
7. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. — М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
8. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре. - СПб.: Питер, 2011. - 928 с.
9. Липпман, С. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание / С. Липпман. - М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
10. Монк, С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами / С. Монк. - СПб.: Питер, 2016. - 176 с.
11. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 [пер. с англ.] / Р. Никсон. - СПб.: Питер, 2015. – 688 с.
12. Новиков, Ю. В. Основы локальных сетей / Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. - М.: Национальный Открытый университет «Интуит», 2016. – 407 с.
13. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов [пер. с англ.] / В.Г. Олифер, Н.А Олифер - СПб.: Питер, 2016. - 992 с.
14. Периферийные устройства вычислительной техники: учеб. пособие / под ред. Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: ФОРУМ, 2016. - 432 с.
15. Петин, В. А. Arduino и RaspberryPi в проектах InternetofThings / В.А. Петин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016 - 320 с.: ил. — (Электроника)

16. Робачевский, А. М. Операционная система UNIX / А.М Робачевский, С.А. Немнюгин, О.Л. Стесик. - СПб. БХВ-Петербург, 2010. - 656 с.
17. Роббинс, Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д.Н. Роббинс. - М.: Эксмо, 2014. - 528 с.
- 18.
19. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер. - СПб: БХВ-Петербург, 2012. - 244 с.
20. Страуструп, Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++/ Б. Страуструп. - М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
- 21.
22. Таненбаум, Э. Современные операционные системы [пер. с англ.] / Э. Таненбаум, Х. Бос. - СПб.: Питер, 2015. - 1120 с.
23. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. - М.: Бином, 2014. - 704 с.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

1. Айзексон, У. Инноваторы. Как несколько гениев, хакеров и гиков совершили цифровую революцию / У. Айзексон. - М.: АСТ, 2015. - 656 с.
2. Браун, Э. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов / Э. Браун. - М.: Альфа-книга, 2017. - 368 с.
3. Винницкий, Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2018. - 176 с.: ил.
4. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебное пособие / под ред. А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко - 2016 - books.google.com.
5. Лаврентьев, Б. Ф. Схемотехника электронных средств. Учебное пособие / Б.Ф. Лаврентьев. - М.: Академия, 2010. - 308 с.
6. Платт, Ч. Электроника для начинающих / Ч. Платт. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 480 с.
7. Прохоренок, Н. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера /Н. Прохоренок, В. Дронов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. —766 с.
8. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino / У. Соммер. - СПб: БХВ-Петербург, 2012. - 244 с.
9. Таненбаум, Э.С. Архитектура компьютера / Э.С. Таненбаум. - 2011 - books.google.com.

### **ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ**

1. Блум, Д. Изучаем Arduino. – Режим доступа: <http://radiohata.ru/arduino/162-dzheremi-blum-izuchaem-arduino-instrumentv-i-metodv-tehnicheskogo-volshebstva.html>.
2. Введение в программирование С++. - Режим доступа: <https://stepik.org/course/363/>.
3. Введение в практическую электронику. - Режим доступа: <https://universarium.org/course/738>.
4. Знакомство с цифровой электроникой. – Режим доступа: (<https://universarium.org/course/496>).
5. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. - Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
6. Основы изучения HTML и CSS. - Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
7. Основы HTML и CSS. Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/snovy-html-i-css>.
8. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. - Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
9. Основы программирования на языке Python для начинающих. - Режим доступа: - Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
10. Основы программирования на языке Python для начинающих. - Режим доступа: <https://itproger.com/>

11. Программирование Ардуино. - Режим доступа: [http://www. http://arduino.ru/Reference](http://www.arduino.ru/Reference)
12. Программирование на Python. - Режим доступа: [https:// stepik.org](https://stepik.org)
13. Ресурсы для повышения кругозора по направлению
14. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. - Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
15. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера. – Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino>.
16. CodeCombat - платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. - Режим доступа: [https:// codecombat.com/](https://codecombat.com/)
17. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. - Режим доступа: <https://www.cossa.ru/trends/228574>

## **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Педагог, реализующий данную дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы; либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

При реализации программы педагоги проходят обучение на образовательных сессиях для наставников Детского технопарка «Кванториум».

### Возможные темы проектов

- Различные элементы умного дома (умные жалюзи, умные счетчики и др.).
- Разработка собственной обучающей игры/бота с помощью языка программирования C++.
- Разработка веб-сайта для решения конкретных задач.
- Умная полка для холодильника (определение наличия продуктов в бытовом холодильнике при помощи сканирования QR-кодов; оповещение пользователя о заканчивающихся продуктах, окончании срока хранения; заказ продуктов без участия пользователя).
- Система умного офиса с системой распознавания эмоций (состоит из датчиков, изучающих обстановку в офисе: температура, влажность, освещенность, системы распознавания эмоций, нейросети, которая способна предлагать варианты по улучшению обстановки в офисе).
- Игровая приставка с использованием Raspberry Pi и контроллерами на Arduino Uno (межквантовый проект).
- Приложение с рецептами блюд из перечисленных ингредиентов (отображение списка блюд, которые можно приготовить из введенных пользователем ингредиентов. Также должна быть возможность ставить лайки и предлагать свои варианты ответов). 2.
- Покупка в магазине (разработка мобильного приложения, которое позволяет при сканировании QR-кода или штрих-кода товара посчитать расходимый бюджет за определенный промежуток времени и наметить финансовый план).
- Разработка проекта локальной вычислительной сети организации (рассматривается процесс подбора и настройки сетевого оборудования для организации бесперебойной передачи данных в локальной сети выбранной организации с учетом количества единиц вычислительной техники и их назначения). Перенос и моделирование работы разработанного проекта в программный симулятор Cisco Packet Tracer. 2. Установка и настройка серверного оборудования для реального предприятия (предлагается разработка конфигурации серверов для обновления оборудования существующего предприятия региона, настройка доменной структуры, прав доступа, параметров безопасности).
- Нейронная сеть, распознающая пользователя и интегрированная в умный замок (замок, разработанный обучающимися на направлении «Интернет вещей»).
- Нейронная сеть, распознающая голоса людей в звуковой дорожке и выделяющая речь каждого в отдельные дорожки.
- IoT платформа на блокчейне.
- Файловое хранилище на блокчейне.
- Идея собственного стартапа для вывода на ICO.