

Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 17 города Сызрани городского округа Сызрань Самарской области

Принята на заседании

Методического совета

Протокол № 1

от «30» 08.2022

Утверждаю

Директор ГБОУ СОШ № 17 г.

Сызрани

 Т.В.Фомина

«30» 08 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«IT- квант»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Рябышева Т.В.,

педагог дополнительного образования

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план.....	7
Содержание.....	8
Методическое обеспечение.....	12
Список литературы.....	13
Календарно-тематический план.....	15

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT- квант» (далее – Программа) предназначена для учащихся от 12 до 18 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. В ходе курса школьники изучают основы программирования, выполняя учебные проекты на компьютерах с возможностью использования современных микроконтроллерных плат, являющихся основой для построения простых систем автоматики и робототехники. Учащиеся программируют логику работы микропроцессорных устройств для выполнения периферийными устройствами практических задач. Формируется общее представление и понимание логики работы операционных систем и их возможностей по управлению периферийными устройствами.

Пояснительная записка

Информационные технологии с каждым годом все более прочно занимают передовые позиции в любых сферах человеческой деятельности. Объясняется это многими факторами, например, стремлением людей к эволюции, жадной упростить собственную жизнь или свой быт, познать окружающий мир, двигаться в ногу со временем и быть несравнимо более социальным существом, для которого нет ни расстояний, ни границ. Менее полувека назад электронно-лучевой прибор под названием «телевизор» был роскошью, а уже сегодня это обыденность. Технологии шагнули далеко вперед и не только они, но и сама человеческая мысль, а самое главное, что процесс этот не остановить. Сферу образования, целью которой является воспитание знаний, умений и навыков всесторонне развитой личности также необходимо совершенствовать и актуализировать. Ведь в наше время никому не интересно становиться каким-нибудь дворником и это подходит только лишь для родительской мотивации детей к плодотворной учебе при помощи запугивания, разумеется, они ни в коем случае не желают такого будущего своему ребенку. С детства многие связали свою жизнь с передовыми технологиями – дети нового поколения. Пусть оказываемое ими влияние спорно и не до конца изучено, но настоящим мейнстримом и квинтэссенцией всего выше сказанного оказывается человек, не выпускающий любимый электронный гаджет из рук и связывающий с технологиями не только свое свободное время, но и профессию, и даже всю свою жизнь. Разумеется, людям нужны таланты способные двигать всю индустрию и человечество вперед, но как их найти или создать? Пользоваться благом одно, а управлять и совершенствовать качественно иной уровень доступный не каждому, но желаемый многими в соответствии с популярностью и современной доступностью. Над разработками в области информационных технологий и программного обеспечения трудятся крупнейшие и богатейшие корпорации всего мира, а их специалисты занимающиеся программированием очень ценны и востребованы.

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей ««IT- квант»» имеет **техническую направленность**. Программа является модифицированной. Составлена на основе экспериментальной дополнительной общеразвивающей программы «Информационные технологии: от «умного» чайника до автоматизированного производства» АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», Булахов Н.Г., учебно-методического практикума «Основы алгоритмизации и программирования» Коврижных А.Ю.

Программа предназначена для обучающихся 12-18 лет.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения: 108 часов в год.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что **по форме организации образовательного процесса она является модульной** и учитывает новейшие технологические уклады.

Уникальность программы обусловлена использованием широкого спектра оборудования для приобретения практических навыков работы с ультрасовременными технологиями, такими как Internet of Things (IoT). Это технологическая концепция, согласно которой физические объекты и приборы оснащаются устройствами для обмена данными между собой и внешней средой. Считается, что такой подход открывает принципиально новые возможности в идентификации, измерении, сборе и обработке данных, невозможные без применения данной технологии.

Работа по программе заключается в использовании ноутбуков с современным программным обеспечением, что повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин в особенности из математики, английского языка, естественных наук. Занятия опираются на интерес к систематизации знаний, умений и навыков в процессе изучения различных языковых конструкций. Изучение основ алгоритмизации и программирования дает школьникам фундаментальные и основополагающие знания в области IT.

Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям телекоммуникаций, программирования, работы с микропроцессорными системами.

Работа с различными языковыми конструкциями позволит школьникам развивать логическое и структурное мышление, комплексный подход при выполнении проектов и декомпозицию задач. Программирование это в первую очередь творчество, позволяющее с нуля и абсолютно самостоятельно реализовывать идеи.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества и фантазии.

Актуальность данной программы обусловлена современной потребностью рынка в специалистах в области информационных технологий. Учитывается и междисциплинарность IT, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Предусмотрено приобретение навыков в области применения информационных технологий в робототехнике, виртуальной реальности, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях и т.д.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что введение в дополнительное образование образовательной программы «IT-квант» 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 учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит учащимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и веб-технологий. Таким образом, новое поколение теоретически окажется способным к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Сформируется проектный подход и развивается командная работа юных «специалистов». Учениками приобретаются надпредметные компетенции: коммуникабельность, предсказательная аналитика и другие, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Цель — развитие интереса к информационным и телекоммуникационным технологиям, а также реализация творческих идей в области программирования в виде проектов различного уровня сложности.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с методами программирования на языках, применяемых в современной вычислительной технике;
- дать первоначальные знания по работе в интегрированных средах разработки;
- навыкам конструирования сложных систем, управляемых микроконтроллерами и миникомпьютерами;
- сформировать общенаучные и технологические навыки программирования и проектирования.

Воспитывающие:

- воспитывать нравственные качества личности: настойчивость в достижении целей и продуктивно законченных результатов проектной деятельности, ответственность, дисциплинированность, трудолюбие;
- воспитывать коммуникативные качества;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- мотивировать учащихся к созиданию собственных программных реализаций и электронных устройств.

Развивающие:

- развивать образное, техническое мышление;
- развивать умение работать в команде по предложенным инструкциям;
- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- развивать навыки программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования;
- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, создании электронных устройств и выполнении учебных проектов.

Основные отличительные особенности данной программы является вариативность содержания: в зависимости от предпочтений обучающегося в проектной деятельности возможен выбор образовательных модулей в профильном блоке.

Возрастные особенности детей: В 12-18 лет для детей важно разработать систему мотивации участия во всем, например рейтинговая система (дети очень любят соревноваться - кто больше). Они уже не маленькие, поэтому многое понимают, и готовы во всем вам помогать. В этом возрасте у них особенно развито желание лидерства. В этом возрасте дети с удовольствием участвуют во всевозможных конкурсах и соревнованиях. Они понимают правила игры или идеи выступления, но могут быть обременены подростковыми комплексами и не сформированы окончательно. Этот возраст характеризует также стремление к сплочённости. Этим детям очень нравится быть командой, быть лучше всех.

Группы формируются из расчета 2-15 человек. Система набора в группы осуществляется по собственному желанию ребенка.

Формы и режим занятий: занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности. При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 2-15 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;

- групповая форма помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Занятия групп проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 часу, т.е. 3 часа в неделю (108 часов в год).

Прогнозируемые результаты образовательной деятельности.

По окончании обучения обучающиеся **должны знать:**

- решение ряда задач с использованием образовательных технических и программных средств;
- как реализовать и защитить собственный научно-технический проект;
- специфики различных языковых конструкций;
- основы алгоритмизации и программирования микроконтроллеров.

Должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- решать поставленные задачи самостоятельно;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения, рецензии или доклада;
- совершенствовать различные ранее известные модели и алгоритмы, создавать творческие проекты;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Фонд оценочных средств, методики и формы оценки учебных достижений:

- в течение курса предполагаются регулярные практики, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем);
- по окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам;
- полученные знания и навыки могут быть проверены на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Модуль «Основы программирования и алгоритмизации»	35	17	18
1.1	РАЗДЕЛ Введение в программирование	20	9	11
1.2	РАЗДЕЛ Программирование микроконтроллеров	15	8	7
2	Модуль «Программирование и разработка игр»	37	15	22
2.1	РАЗДЕЛ Разработка игр на Unity	14	8	6
2.2	РАЗДЕЛ Проектная деятельность	25	9	16
3	Модуль «Веб-технологии и веб-разработка»	36	19	17
3.1	РАЗДЕЛ язык HTML и каскадная таблица стилей	23	15	8
3.2	РАЗДЕЛ Проектная деятельность	13	4	9
	Итого	108	51	57

СОДЕРЖАНИЕ

Модуль 1. «Основы программирования и алгоритмизации»

В данном модуле обучающиеся изучают неотъемлемые основы программирования. Учатся обращаться с передовыми информационными технологиями и программным обеспечением. Закладывают фундамент для дальнейшей успешной деятельности в сфере IT. Обучающиеся познакомятся с программированием микроконтроллеров и сформируют навыки управления ими.

Цель модуля: знакомство с традиционными языковыми конструкциями, как в лекционной, так и в игровой формах, а также освоение функционирования и программирования интернет вещей.

Задачи модуля:

- изучить основы алгоритмизации;
- закрепить знания, умения и навыки известные по школьному курсу информатики;
- сформировать навыки программирования простейших программ;
- на основе полученных знаний о микроконтроллерах спроектировать подобие «умного дома».

Учебно-тематический план модуля «Основы программирования и алгоритмизации»

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Модуль «Основы программирования и алгоритмизации»	35	17	18	
1.1.	РАЗДЕЛ 1 Введение в программирование	20	9	11	Опрос
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Алгоритм и его формальное исполнение	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Принципы разработки алгоритмов и программ	1	1	-	Беседа
3.	Изучение и прохождение Algotica Iterations	2	-	2	Тренинг, игра
4.	Кодирование основных типов алгоритмических структур	1	1	-	Наблюдение
5.	Линейный алгоритм, организация ветвления и алгоритмическая структура циклов	2	1	1	Наблюдение
6.	Блок-схемы и графы. Языки программирования	2	2	-	Беседа
7.	Операторы ветвления. Операторы повторений	2	1	1	Наблюдение
8.	Изучение и прохождение Kodu game lab	1	-	1	Тренинг, игра
9.	Функции и процедуры. Массивы	2	1	1	Наблюдение, упражнение
10.	Одномерные массивы. Двумерные массивы	2	-	2	Упражнение
11.	Классы	2	1	1	Беседа
12.	Запись алгоритмов на языках программирования и решение задач	1	-	1	Тестирование

1.2	РАЗДЕЛ 2 Программирование микроконтроллеров	15	8	7	Опрос
1.	Что такое микроконтроллер?	2	1	1	Беседа
2.	Обзор языка программирования Arduino	1	1	-	Беседа
3.	Простейшие компоненты: кнопка, светодиод. Управление яркостью.	2	1	1	Наблюдение
4.	Сенсоры. Протоколы обмена данными, получение информации с сенсоров	1	1	-	Наблюдение
5.	Вывод информации. LCD - дисплей. Соединение с компьютером	2	1	1	Наблюдение
6.	Как сделать свой дом умным?	1	1	-	Беседа
7.	Центры управления	2	1	1	Наблюдение
8.	Датчики	1	-	1	Наблюдение
9.	Системы видеонаблюдения	2	-	2	Упражнение
10.	Готовые наборы, умная техника	1	1	-	Тестирование

Модуль 2. «Программирование и разработка игр»

Обучающиеся сформируют фундаментальные знания о процессе создания игр в современном мире. Спроектируют свои собственные игровые оболочки с помощью ранее полученных умений.

Цель модуля: освоить работу и программирование самостоятельных игровых систем, а также изучить необходимое программное обеспечение в процессе создания игр.

Задачи модуля:

- научиться планировать деятельность и реализовать в командах простейшие игровые проекты;
- научиться программировать 2D игры, изучить основы искусственного интеллекта, физики, анимации, текстур и многого другого.

Учебно-тематический план модуля «Программирование и разработка игр»

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
2	Модуль «Программирование и разработка игр»	37	15	22	
2.1	РАЗДЕЛ 1 Разработка игр на Unity	14	8	6	Опрос
1.	2D и 3D моделирование	2	2	-	Беседа
2.	3D моделирование в Blender	1	-	1	Упражнение
3.	Работа с анимацией и текстурами	2	1	1	Беседа
4.	Создание текстур при помощи Gimp	1	-	1	Упражнение
5.	Звук и озвучивание	2	2	-	Наблюдение
6.	Работа со звуком в Audacity	1	-	1	Упражнение
7.	Редакторы кода и скрипты	2	2	-	Наблюдение
8.	MonoDevelop, Microsoft Visual Studio, Notepad ++	1	-	1	Беседа
9.	Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity	2	1	1	Тестирование
2.2	РАЗДЕЛ 2 Проектная деятельность	23	7	16	Опрос
1.	Проект: «Крестики-нолики»	2	-	2	Упражнение
2.	Проект: «Четыре в ряд»	1	-	1	Упражнение

3.	Синхронизация, движение, столкновение и анимация в реальном времени	1	1	-	Наблюдение
4.	Проект: «Space Invaders»	1	-	1	Упражнение
5.	Проект: «Тетрис»	2	-	2	Упражнение
6.	Переинженеринг	1	1	-	Беседа
7.	Планирование, анализ столкновений, физика, искусственный интеллект	2	2	-	Наблюдение
8.	Проект: «Бильярд»	1	-	1	Упражнение
9.	Проект: «Pac Man»	2	-	2	Упражнение
10.	Платформеры, Action/Adventure, RPG	1	1	-	Беседа
11.	Проект: «Never Alone»	2	-	2	Упражнение
12.	Проект: «Ori»	1	-	1	Упражнение
13.	Проект: «LIMBO»	2	-	2	Упражнение
14.	Проект: «Child of Light»	1	-	1	Упражнение
15.	3D игры	2	2	-	Беседа
16.	Проект: «Cubium Dreams»	1	-	1	Тестирование

Модуль 3. «Веб-технологии и веб-разработка»

В данном модуле обучающиеся получают необходимые знания, умения и навыки для создания собственных интернет ресурсов и целостное представление о сущности всемирной паутины.

Цель модуля: знакомство с языком гипертекстовой разметки HTML и каскадной таблицей стилей CSS.

Задачи модуля:

- научиться конструировать и верстать простейшие структуры сайтов самостоятельно.

- познакомиться с программным обеспечением для работы с интернет ресурсами.

Учебно-тематический план модуля «Веб-технологии и веб-разработка»

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
3	Модуль «Веб-технологии и веб-разработка»	36	19	17	
3.1	РАЗДЕЛ 1 язык HTML и каскадная таблица стилей	23	15	8	Опрос
1.	Передача информации	2	2	-	Беседа
2.	Базовые понятия компьютерных сетей	1	1	-	Беседа
3.	Локальные и глобальные сети. Конфигурирование компьютеров в локальной сети	2	1	1	Беседа
4.	Доменная система и протоколы передачи данных	1	1	-	Беседа
5.	Всемирная глобальная паутина. Язык разметки гипертекстовых страниц HTML: обзор возможностей	2	1	1	Беседа
6.	Структура HTML-документа	1	1	-	Наблюдение
7.	Модульность и виды подходов к верстке	2	1	1	Наблюдение

8.	Табличная верстка	1	1	-	Упражнение
9.	Верстка слоями	2	1	1	Упражнение
10.	Блочная верстка	1	1	-	Упражнение
11.	Верстка фреймами	2	1	1	Упражнение
12.	Адаптивная верстка	1	1	-	Беседа
13.	Возможности и методы HTML. Создание собственных веб-страниц и размещение их на сервере	2	-	2	Упражнение
14.	Валидность и кроссбраузерность	1	1	-	Упражнение
15.	Понятие каскадной таблицы стилей CSS, применение и написание	2	1	1	Тестирование
3.2	РАЗДЕЛ 2 Проектная деятельность	13	4	9	Опрос
1.	Целеполагание, целевая аудитория и функционал сайта	1	1	-	Беседа
2.	Содержание и структура сайта	2	1	1	Беседа
3.	Дизайнерские идеи и решения	1	1	-	Наблюдение
4.	Создание персонального сайта	2	-	2	Упражнение
5.	Создание личного блога	1	-	1	Упражнение
6.	Создание тематического сайта	2	-	2	Упражнение
7.	Создание новостного сайта	1	-	1	Упражнение
8.	Создание интернет-магазина	2	-	2	Упражнение
9.	Размещение сайта в интернете	1	1	-	Тестирование

Методическое обеспечение

№	Раздел	Методические виды продукции (разработки игр, походов, экскурсий, конкурсов, бесед, конференций и т.д.)	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке опытов или экспериментов и т.д.	Дидактический и лекционный материалы, тематика (или методики) опытнической или исследовательской работы и т.д.
Модуль «Основы программирования и алгоритмизации»				
1	Введение в программирование	The Official Guide to Creating Your Own Video Games	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбуки, ПО
Модуль «Программирование микроконтроллеров и разработка игр»				
1	Программирование микроконтроллеров	The Internet of Things for Education: A Brief Guide	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	ПО Arduino IDE, The Internet of Things, набор «Жук», Ноутбук
2	Разработка игр на Unity	Обучающий курс https://learn.unity.com/	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	ПО Unity 3D, Ноутбук

3	Проектная деятельность	Обучающий курс https://learn.unity.com/	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук – 10шт, ПО
Модуль «Веб-технологии и веб-разработка»				
1	язык HTML и каскадная таблица стилей	Обучающий курс Learn to Code HTML & CSS	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук, ПО
2	Проектная деятельность	Обучающий курс Learn to Code HTML & CSS	Инструкция по технике безопасности в процессе работы за ноутбуками	Ноутбук, ПО

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература используемая педагогом дополнительного образования

1. Периферийные устройства вычислительной техники: учеб. пособие / под ред. Партыка Т. Л., Попов И. И. - 3-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ, 2016. — 432 с.
2. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы [пер. с англ.]. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2015. — 1120 с.
3. Новиков Ю.В. Основы локальных сетей/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В. — М.: Национальный Открытый университет "Интуит", 2016. — 407с.
4. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 [пер. с англ.]. — СПб.: Питер, 2015. — 688с.
5. Олифер В.Г., Олифер Н.А Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов [пер. с англ.]. 5-ое изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.
6. Колисниченко Д.Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений. — 5е изд., перераб. и доп.- СПб.: БХВ-Петербург, 2015. —592с.
7. Робачевский А.М., Немнюгин С.А., Стесик О.Л. Операционная система UNIX. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.. БХВ-Петербург, 2016. — 656 с.
8. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники [пер. с англ.]. — 7-е изд, пер. — М.: Бином, 2014. — 704 с.
9. Джонс М. Х. Электроника — практический курс [пер. с англ.]. — М.: Техносфера, 2016. — 512 с.
10. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino [пер. с нем.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. —244 с.
11. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического [пер. с англ.]. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с.
12. Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами [пер. с англ.]. — СПб.: Питер, 2016. — 176 с.
13. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е изд. : Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2014. – 1120 с. : ил. – Парал. тит. англ.

Литература, рекомендованная для чтения учащимся

1. Основы HTML и CSS (<https://www.coursera.org/learn/snovy-html-i-css>).
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебное пособие / под ред. А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко - 2016 - books.google.com (Дата обращения: 07.11.2016).
3. Введение в практическую электронику (<https://universarium.org/course/738>).
4. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3Dпринтера (<https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino>).
5. Знакомство с цифровой электроникой (<https://universarium.org/course/496>)
6. Введение в программирование (C++) (<https://stepik.org/course/363/>).
7. Джереми Блум Изучаем Arduino. <http://radiohata.ru/arduino/162-dzheremiblum-izuchaem-arduino-instrumenty-i-metody-tehnicheskogo-volshebstva.html>
8. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2015.
9. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера[пер. с англ.] — 2015 — books.google.com (Дата обращения: 07.11.2016).

Дополнительные интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.int-edu.ru>
3. <http://www.samsung.com/ru/iotacademy/>
4. <http://www.samsung.com/ru/iotacademy/equip/>
5. <http://radiohata.ru/arduino/162-dzheremi-blumizuchaem-arduino-instrumenty-i-metody-tehnicheskogo-volshebstva.html>
6. <http://avidreaders.ru/book/arduino-i-raspberry-pi-v-proektah.html>

**Календарный учебный график программы
«IT-квант»**

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Модуль «Основы программирования и алгоритмизации»	35	17	18	
1.1.	РАЗДЕЛ 1 Введение в программирование	20	9	11	Опрос
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Алгоритм и его формальное исполнение	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Принципы разработки алгоритмов и программ	1	1	-	Беседа
3.	Изучение и прохождение Algotica Iterations	2	-	2	Тренинг, игра
4.	Кодирование основных типов алгоритмических структур	1	1	-	Наблюдение
5.	Линейный алгоритм, организация ветвления и алгоритмическая структура циклов	2	1	1	Наблюдение
6.	Блок-схемы и графы. Языки программирования	2	2	-	Беседа
7.	Операторы ветвления. Операторы повторений	2	1	1	Наблюдение
8.	Изучение и прохождение Kodu game lab	1	-	1	Тренинг, игра
9.	Функции и процедуры. Массивы	2	1	1	Наблюдение, упражнение
10.	Одномерные массивы. Двумерные массивы	2	-	2	Упражнение
11.	Классы	2	1	1	Беседа
12.	Запись алгоритмов на языках программирования и решение задач	1	-	1	Тестирование
1.2.	РАЗДЕЛ 2 Программирование микроконтроллеров	15	8	7	Опрос
1.	Что такое микроконтроллер?	2	1	1	Беседа
2.	Обзор языка программирования Arduino	1	1	-	Беседа
3.	Простейшие компоненты: кнопка, светодиод. Управление яркостью.	2	1	1	Наблюдение
4.	Сенсоры. Протоколы обмена данными, получение информации с сенсоров	1	1	-	Наблюдение
5.	Вывод информации. LCD - дисплей. Соединение с компьютером	2	1	1	Наблюдение
6.	Как сделать свой дом умным?	1	1	-	Беседа
7.	Центры управления	2	1	1	Наблюдение
8.	Датчики	1	-	1	Наблюдение
9.	Системы видеонаблюдения	2	-	2	Упражнение
10.	Готовые наборы, умная техника	1	1	-	Тестирование
2	Модуль «Программирование и разработка игр»	37	15	22	

2.1	РАЗДЕЛ 1 Разработка игр на Unity	14	8	6	Опрос
1.	2D и 3D моделирование	2	2	-	Беседа
2.	3D моделирование в Blender	1	-	1	Упражнение
3.	Работа с анимацией и текстурами	2	1	1	Беседа
4.	Создание текстур при помощи Gimp	1	-	1	Упражнение
5.	Звук и озвучивание	2	2	-	Наблюдение
6.	Работа со звуком в Audacity	1	-	1	Упражнение
7.	Редакторы кода и скрипты	2	2	-	Наблюдение
8.	MonoDevelop, Microsoft Visual Studio, Notepad ++	1	-	1	Беседа
9.	Межплатформенная среда разработки компьютерных игр Unity	2	1	1	Тестирование
2.2	РАЗДЕЛ 2 Проектная деятельность	23	7	16	Опрос
1.	Проект: «Крестики-нолики»	2	-	2	Упражнение
2.	Проект: «Четыре в ряд»	1	-	1	Упражнение
3.	Синхронизация, движение, столкновение и анимация в реальном времени	1	1	-	Наблюдение
4.	Проект: «Space Invaders»	1	-	1	Упражнение
5.	Проект: «Тетрис»	2	-	2	Упражнение
6.	Переинженеринг	1	1	-	Беседа
7.	Планирование, анализ столкновений, физика, искусственный интеллект	2	2	-	Наблюдение
8.	Проект: «Бильярд»	1	-	1	Упражнение
9.	Проект: «Pac Man»	2	-	2	Упражнение
10.	Платформеры, Action/Adventure, RPG	1	1	-	Беседа
11.	Проект: «Never Alone»	2	-	2	Упражнение
12.	Проект: «Ori»	1	-	1	Упражнение
13.	Проект: «LIMBO»	2	-	2	Упражнение
14.	Проект: «Child of Light»	1	-	1	Упражнение
15.	3D игры	2	2	-	Беседа
16.	Проект: «Cubium Dreams»	1	-	1	Тестирование
3	Модуль «Веб-технологии и веб-разработка»	36	19	17	
3.1	РАЗДЕЛ 1 язык HTML и каскадная таблица стилей	23	15	8	Опрос
1.	Передача информации	2	2	-	Беседа
2.	Базовые понятия компьютерных сетей	1	1	-	Беседа
3.	Локальные и глобальные сети. Конфигурирование компьютеров в локальной сети	2	1	1	Беседа
4.	Доменная система и протоколы передачи данных	1	1	-	Беседа
5.	Всемирная глобальная паутина. Язык разметки гипертекстовых страниц HTML: обзор возможностей	2	1	1	Беседа
6.	Структура HTML-документа	1	1	-	Наблюдение
7.	Модульность и виды подходов к верстке	2	1	1	Наблюдение
8.	Табличная верстка	1	1	-	Упражнение
9.	Верстка слоями	2	1	1	Упражнение
10.	Блочная верстка	1	1	-	Упражнение
11.	Верстка фреймами	2	1	1	Упражнение
12.	Адаптивная верстка	1	1	-	Беседа

13.	Возможности и методы HTML. Создание собственных веб-страниц и размещение их на сервере	2	-	2	Упражнение
14.	Валидность и кроссбраузерность	1	1	-	Упражнение
15.	Понятие каскадной таблицы стилей CSS, применение и написание	2	1	1	Тестирование
3.2	РАЗДЕЛ 2 Проектная деятельность	13	4	9	Опрос
1.	Целеполагание, целевая аудитория и функционал сайта	1	1	-	Беседа
2.	Содержание и структура сайта	2	1	1	Беседа
3.	Дизайнерские идеи и решения	1	1	-	Наблюдение
4.	Создание персонального сайта	2	-	2	Упражнение
5.	Создание личного блога	1	-	1	Упражнение
6.	Создание тематического сайта	2	-	2	Упражнение
7.	Создание новостного сайта	1	-	1	Упражнение
8.	Создание интернет-магазина	2	-	2	Упражнение
9.	Размещение сайта в интернете	1	1	-	Тестирование
	Итого	108	51	57	