

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «27 августа» 2025 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ
«Кванториум»

«27» августа 2025 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «29» августа 2025 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«IT-квантум»

Вводный уровень

Срок освоения: 136 часа

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Автор-составитель: Крыжановская К.С.,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ИТ-квантум» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Направленность программы

Техническая

Актуальность программы

Информационные технологии (ИТ) - это методы, способы, приемы и процессы обработки информации с применением средств вычислительной техники или программных и технических средств. В широком понимании ИТ охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации, не ограничиваясь только компьютерными технологиями. Главная информационная тенденция нашего времени — усложнение и интеграция всех видов информационных продуктов. Информационные технологии стремительно развиваются и будут развиваться дальше. Без них уже невозможно представить ни одну сферу жизнедеятельности, они напрямую влияют на конкурентоспособность производимых товаров и услуг. Поэтому квалифицированные ИТ-специалисты – одни из самых востребованных и высокооплачиваемых на рынке труда. В рамках реализации данной программы формируются не только необходимые навыки в области информационных технологий, но и над профессиональные навыки, позволяющие повысить эффективность и востребованность специалиста.

Программа нацелена на развитие интереса обучающихся к основам разработки программного обеспечения, использованию методологий командной работы в проекте, программированию, проектированию электронных схем и конструированию устройств на их основе. Обучение по программе позволяет подросткам получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по информатике.

Педагогическая целесообразность программы

Обучение по программе включает четыре основных направления деятельности:

1. Основы управления проектами, включающие методологии командной работы в проекте.
2. Получение навыков разработки программного обеспечения на основе современных и актуальных технологий.
3. Получение компетенций в области конструирования устройств, управляемых микроэлектроникой.
4. Освоение базовых принципов работы программирования, получение компетенций в области конструирования устройств, управляемых микроэлектроникой.

Данная программа формирует компетенции, которые позволяют обучающимся успешно создавать собственные электронные устройства, заниматься разработкой программного обеспечения, программированием микроконтроллеров, а также конкурировать на рынке рабочей силы в области информационных технологий.

Программа «IT-квантум» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность приобретения обучающимися знаний в сфере IT и умения применять их при решении различных инженерных задач, повышая интерес будущих специалистов к выбранному направлению. Программа также направлена на приобретение компетенций в сфере проектной, системной, организаторской и предпринимательской деятельности, расширение кругозора.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

Цель программы - формирование у обучающихся комплексных навыков в области современных информационных технологий, включая разработку игр, мобильных приложений, программирование на языке C++ и работу с микроконтроллерами. Arduino.

Задачи программы

1. Обучающие задачи:

- Освоить базовые концепции и принципы разработки компьютерных игр в среде Construct 3.
- Изучить основы создания мобильных приложений с использованием платформы Thinkable.
- Освоить язык программирования C++ и его основные конструкции.
- Получить практические навыки работы с платформой Arduino и микроконтроллерами.
- Научиться применять полученные знания для решения практических задач.

2. Развивающие задачи:

- Развить алгоритмическое мышление и навыки логического программирования.
- Сформировать умения работать с различными программными средами и инструментами.
- Развить способность к самостоятельному решению технических задач
- Сформировать навыки проектной деятельности.
- Развить креативное мышление при разработке игровых и прикладных решений.

3. Воспитательные задачи:

- Сформировать ответственное отношение к техническому творчеству
- Воспитать интерес к современным информационным технологиям
- Развить навыки командной работы при выполнении практических заданий
- Сформировать культуру безопасного использования технических средств

- Воспитать целеустремленность и настойчивость в достижении поставленных целей.

Адресат программы

учащиеся в возрасте 12-14 лет, желающие заниматься исследованиями в области информационных технологий.

Количество обучающихся в группе

- вводный модуль- от 12 до 15 человек;

Формы обучения и виды занятий

Используются три основные формы работы:

- демонстрационная (обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на учебных рабочих местах);

- фронтальная (обучающиеся синхронно работают под управлением педагога);

- самостоятельная (обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий),

в том числе интерактивные проблемные лекции, практическая работа, воркшопы, конференции, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа.

Возможны встречи с приглашенными спикерами, совместные конференции, видеоконференции или вебинары с другими квантумами и экспертами, индивидуальные и групповые консультации

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются лично-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание

безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся; контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК; создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Представляемая программа основана на Методическом инструментарии наставника «IT-квантумтуллит» (Белоусова А.С., Юбзаев Т.И. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 –76 с.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия. Модули построены на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах, направленных на решение задач прикладного и фундаментального характера.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеразвивающей программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

Программа предполагает 3 уровня обучения: вводный, углублённый, проектный. Каждый из уровней имеет законченную структуру со своим целями, задачами и ожидаемыми результатами. Обучающийся начинает изучение программы с вводного уровня, может перейти на углублённый и далее на проектный, либо остановиться только на изучении вводного уровня. Каждый из уровней заканчивается защитой проекта.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, обратной связи и субъектности обучающегося.

Форма обучения - очная, возможно использование дистанционных

образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

Формы аттестации

Основной аттестации является проектная деятельность учащихся по направлению общеобразовательной программы и участием в различных соревнованиях инженерной направленности.

Промежуточная аттестация – представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).

4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

Методическое обеспечение реализации программы

Используемые педагогические технологии:

- обучение в сотрудничестве;
- игровые технологии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- технология проектов;
- кейсовая технология.

Используемые методы обучения:

- словесные (рассуждение, диалог, обсуждение);
- практические (работа в среде разработки, работа с программами);
- проектные методы обучения (дизайн-концепция).

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
IT- квантум	4	136
Итого		136

Содержание программы

Кейс 1. Разработка игр в Construct 3

В данном кейсе обучающиеся ДТ «Кванториум» научатся создавать 2D игры с использованием программы Construct 3, познакомятся с визуальным программированием, научатся создавать визуальный интерфейс и освоят основные принципы геймдизайна.

Для реализации данного кейса необходимо:

- Компьютеры ДТ «Кванториум» - 15 штук;
- Онлайн-версия игрового движка Construct 3

Кейс 2. Разработка мобильных приложений в Thinkable

Данный кейс направлен на обучение созданию интерактивных мобильных приложений с помощью платформы Thinkable, знакомству с UI/UX дизайном, развитию логического мышления и навыков решения задач.

Для реализации данного кейса необходимо:

- Компьютеры ДТ «Кванториум» - 15 штук;
- Онлайн-платформа Thinkable

Кейс 3. Основы программирования на языке C++

Данный кейс направлен на развитие логического мышления при решении задач программирования и создание простых консольных приложений на языке программирования C++. При изучении кейса обучающиеся ДТ «Кванториум» изучат синтаксис и основы языка C++, познакомятся со

структурами управления потоком выполнения, структурированием данных и управлением памятью.

Для реализации данного кейса необходимо:

- Компьютеры ДТ «Кванториум» - 15 штук;
- Свободное программное обеспечение VisualStudio - 15 копий

Кейс 4. Платформа Arduino

В рамках данного кейса обучающиеся ДТ «Кванториум» получают всесторонние знания о платформе Arduino Uno, включая теоретические основы электротехники, принципы чтения электрических схем и основы программирования, научатся использовать язык C++ при программировании плат Arduino, а также реализуют индивидуальные проекты по темам «Звук», «Отображение», «Безопасность».

Для реализации данного кейса необходимо:

- Компьютеры ДТ «Кванториум» - 15 штук;
- Свободное программное обеспечение ArduinoIDE - 15 копий

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. ТБ. Обзор курса вводного уровня.	1	1	0	Беседа
1. Разработка игр в Construct 3					
2	Введение в тему разработки игр. Обзор движков для создания игр.	1	1	0	Беседа

3	Знакомство с программой Construct 3	2	1	1	
4	Понятие ассетов и тайлов	4	2	2	
5	Дизайн игрового уровня.	3	1	2	
6	Настройка игровых объектов – свойства, поведения, коллизии	5	2	3	
7	Переменные, счетчики	6	3	3	
8	Работа со звуковыми эффектами	3	1	2	
9	Программирование врагов	4	2	2	
10	Добавление уровней, программирование переходов между ними	4	2	2	
11	Создание дополнительных экранов	4	1	3	
12	Публикация и экспорт игры	3	1	2	результат практикума
	Всего:	39	17	22	
	2. Разработка мобильных приложений в Thinkable				
13	Введение в тему создания мобильных приложений	1	1	0	

14	Знакомство с программой Thinkable	2	1	1	
15	Основы UI/UX	2	1	1	
16	Основные компоненты и их свойства	3	1	2	
17	События и обработчики событий	4	2	2	
18	Переменные и математические операции	4	1	3	
19	Условные операторы	4	2	2	
20	Списки	4	2	2	
21	Проектирование и разработка собственного приложения	6	2	4	результат практикума
	Всего:	30	13	17	
3. Основы программирования на языке C++					
22	Введение в программирование – история, роль в современном мире	1	1	0	
23	Обзор сред разработки. Знакомство с IDE VisualStudio	2	1	1	
24	Знакомство с языком программирования C++. Синтаксис языка	2	1	1	

25	Переменные, типы данных, ввод/вывод	4	2	2	
26	Условные операторы	5	2	3	
27	Циклы	5	2	3	
28	Оператор switch	4	2	2	
29	Массивы	6	3	3	
30	Строки	3	1	2	
31	Функции	5	2	3	
32	Управление памятью	5	2	3	
	Всего:	42	19	23	
4. Платформа Arduino.					
23	Знакомство с платформами Arduino. Детальное изучение ArduinoUno.	2	1	1	
24	Теоретические основы электричества. Чтение электрических схем.	2	1	1	
25	Знакомство с Arduino IDE. Программирование: функция digitalWrite.	2	1	1	
26	Тема Звук. Кейс «Проигрыватель Arduino»,	2	1	1	
27	Тема Отображение. Кейс «ЖК дисплей»	2	1	1	
28	Тема Отображение. Кейс «Метеостанция»	3	1	2	
29	Тема Безопасность. Кейс «Датчик движения»	3	1	2	
30	Тема Безопасность. Кейс «Система ввода с клавиатуры»	3	1	2	

31	Тема Безопасность. Кейс «Электронный пропуск»	3	1	2	
	Всего:	22	9	13	
	Рефлексия по вводному курсу	2	1	1	
	Итого:	136	60	76	

Материально-техническое оснащение

1. Ноутбук, или стационарный ПК.
2. Программное обеспечение Arduino IDE
3. Наборы по микроэлектронике Arduino
4. Плата Arduino UNO или Arduino micro и дополнительные компоненты.
5. Наборы датчиков, сервоприводов, LCD – экранов, и др.

Комплектация может дополняться в зависимости от уровня сложности индивидуальных и групповых проектов.

Планируемые результаты освоения программы представлены универсальными и предметными (техническими) компетенциями обучающихся.

Универсальные компетенции (Soft Skills)

- Умение генерировать идеи различными методами.
- Умение слушать и слышать собеседника.
- Умение аргументировано отстаивать свою точку зрения.
- Умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.
- Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи.
- Навыки командной работы.
- Умение грамотно письменно формулировать свои мысли.
- Критическое мышление и умение объективно оценивать результаты

своей работы.

- Основы ораторского искусства.

Предметные компетенции (Hard Skills)

- Программирование микроконтроллерных платформ на языке C++.
- Основы алгоритмизации и формализации алгоритмов.
- Работа с датчиками и электронными компонентами на платформе Arduino.
- Проектирование интерфейсов пользователей и разработка приложений для мобильных устройств.
- Базовые навыки по работе с сетевыми устройствами и инструментами.
- Управление учетными записями пользователей и разграничение прав доступа к сетевым ресурсам.
- Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- Основы работы в текстовом редакторе и в программе по созданию презентаций.

Ожидаемый конечный результат

В результате прохождения данной образовательной программы обучающийся должен знать следующие ключевые понятия: напряжение, сопротивление, сила тока, микроконтроллерная платформа, датчик, сервопривод, переменная, тип переменной, область видимости переменной, функция (в программировании), оператор условного перехода (в программировании), задержка в выполнении программы, погружная помпа, макроподстанция, препроцессор, библиотеки встроенные, внешние, протокол связи, эксперимент, график, статистика, прогноз, мобильное приложение, закон Ома, инфракрасный свет, системы координат, объем геометрической фигуры, отношения величин, измерительная шкала,

давление жидкости, объем, расстояние, система счисления.

Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей.

Личностные и межличностные компетенции:

- умение генерировать идеи различными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение работать в команде, распределять роли и зоны ответственности;
- умение аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
- умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- основы ораторского мастерства;

Профессиональные компетенции:

- основы работы в текстовом редакторе и программе по созданию презентаций;
- использование приводов с отрицательной обратной связью;
- применение инфракрасных датчиков для определения расстояния;
- сборка конструкций с использованием винтовых и невинтовых соединений;
- измерение расстояния;
- расчет объема геометрической фигуры;
- составление алгоритма программы;
- написание кода программы согласно алгоритму;
- программирование микроконтроллерных платформ на языке C++;
- разработка приложений для операционной системы Android;

- получение и обработка показаний цифровых и аналоговых датчиков;
- управление сервоприводом;
- использование погружных насосов;
- расчет освещенности;
- управление светодиодной лентой;
- применение модуля реального времени для работы с календарем;
- измерение времени;
- подключение внешних библиотек;
- обработка экспериментально полученных данных;
- модернизация микроконтроллерных устройств;
- синхронизация работы устройства по времени;
- синхронизация работы устройства по календарю;
- составление графика аналитических данных;
- обработка аналитических данных, прогнозирование результатов.