

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»**

**Углубленный уровень**

Срок освоения 170 часа

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Автор-составитель: Машенков Владимир Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

г. Кингисепп

2025г

## **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 надпрофессиональные 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 «ИТ-квантум» направлена, в том числе, на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность приобретения обучающимися знаний в сфере ИТ 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**

- развитие логического мышления воспитанников через знакомство с основами алгоритмизации и формирование базовых знаний в области программирования микроконтроллеров.

## **Задачи программы**

### **Образовательные:**

- познакомить с простейшими основами механики, с правилами техники безопасности;
- научиться создавать эффективные алгоритмы;
- познакомить со средами программирования, а также редакторами кода VS Code, Arduini IDE , PyCharm Community, VS Code;
- научить применять алгоритм на практике;
- познакомить и научить применять язык программирования C++;
- познакомить и научить работать в среде Arduino .
- познакомить и научить применять язык гипертекстовой разметки HTML и CSS;
- научить создавать реально работающие модели действий и решений;
- обеспечить приобретение опыта создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, преодоления трудностей в процессе интеллектуального проектирования, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

### **Развивающие:**

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления воспитанников;
- развивать творческие способности воспитанников;
- научить детей излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию

и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Воспитательные:**

- развивать у воспитанников аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у воспитанников навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес воспитанников к программированию.

### **Адресат программы**

учащиеся в возрасте 14-17 лет, желающие заниматься исследованиями в области информационных технологий.

### **Количество обучающихся в группе**

- углубленный - 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 личностно-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-квантум тулкит» (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**

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.

### **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, 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**

<b>Название</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество часов всего</b>
ИТ	5	170
<b>Итого</b>		<b>170</b>

### **Содержание программы**

Раздел введение.

Тема 1. Вводный урок. Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность. Обзор курса углубленного уровня. Оценка уровня знаний. Современное состояние робототехники и микроэлектроники в мире и в нашей стране.

#### **Кейс 1. Архитектура и функционирование ЭВМ. Файловая система.**

При изучении данного кейса обучающиеся ознакомятся с устройством и работой ЭВМ (ПК). Научатся собирать ПК из блоков. Узнают, что такое операционная и файловая система. Хранение информации. Узнают, что такое «Программирование», язык программирования.

## **Кейс 2. Язык программирования C++.**

При изучении данного кейса обучающиеся ДТ «Кванториум» познакомятся с основами языка программирования C++. Создадут первое консольное приложение. Изучат базовые основы, синтаксис. А также получат новые знания, умения и навыки при решении задач. Научатся создавать собственные программы.

Для реализации данного кейса необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

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

## **Кейс 3. Платформа Arduino.**

При изучении данного кейса обучающиеся ДТ «Кванториум» начнут повторение знакомства с платформами Arduino, с Arduino IDE. Освоят написание кода на языке программирования C++ , загрузку кода в микроконтроллер в практических работах по темам «Свет», «Отображение», «Безопасность». А также получат новые знания, умения и навыки при решении задач.

По завершении данного кейса ребята разработают собственные творческие проекты на языке программирования C++ в среда Arduino IDE.

Для реализации данного кейса необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

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

## **Кейс 4. Язык гипертекстовой разметки HTML.**

При изучении кейса обучающиеся ДТ «Кванториум» познакомятся и изучат современные конструкторы для создания сайтов с нуля. А также начнут генерировать идеи для создания собственных многостраничных сайтов, на основе изученных конструкторов языка гипертекстовой разметки HTML и CSS. По окончании кейса обучающиеся закрепят свои навыки и умения в создании многостраничных web-сайтов и продемонстрируют свои творческие работы.

Для реализации данного кейса необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- Компьютеры ДТ «Кванториум» - 15 штук;
- Свободное программное обеспечение Visual Studio Code - 15 копий

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Название урока	Количество часов всего	Теория	Практика	Форма аттестации/ контроля
<b>Раздел введение.</b>					
1	Вводный урок. ТБ.	2	1	1	
<b>Кейс 1. Архитектура и функционирование ЭВМ. Файловая система.</b>					
2	История создания ЭВМ. Архитектура ЭВМ.	2	1	1	
3	Операционная система. Настройка ОС.	2	1	1	
4	Файловая система. Хранение информации.	4	1	3	
5	Система счисления.	4	1	3	
6	Программирование. Языки программирования.	2	2		
<b>Всего часов:</b>		14	6	8	
<b>Кейс 2. Язык программирования C++.</b>					
7	Знакомство с языком программирования C++.	2	1	1	
8	Базовые понятия. Первая программа.	4	1	3	
9	Переменные. Константы. Присваивание. Область видимости.	4	1	3	
10	Логические выражения. Типы данных bool.	2	1	1	
11	Операции. Управляющая последовательность.	4	1	3	
12	Условные конструкции.	4	1	3	
13	Цикл while	4	1	3	
14	Цикл for	4	1	3	
15	Двойной цикл. Методы сортировки.	4	2	2	
16	Функции. Создание. Вызов. Синтаксис, Передача и возврат переменных	4	1	3	

17	Массивы. Указатели.	4	1	3	
18	Работа с файлами.	4	2	2	
19	Класс и объект.	6	2	4	
20	Методы. Поля и свойства.	4	1	3	
21	Объектно-ориентированное программирование в C++.	4	1	3	
22	Создание собственного проекта на основе языка программирования C++.	14	2	12	Результат практикума
	<b>Всего часов:</b>	72	20	52	
<b>Кейс 3. Платформа Arduino.</b>					
23	Платформами Arduino. Детальное изучение Arduino Uno.	2	1	1	
24	Знакомство с Arduino IDE. Кейс «Маячок» из темы Свет. Программирование: функция digital write	2	1	1	
25	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Кейс «Диммер освещения», Кейс «Светодиодная панель»,	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 пропускания»	3	1	2	
	<b>Всего часов:</b>	22	9	13	
<b>Кейс 4. Язык гипертекстовой разметки HTML.</b>					
32	Знакомство с популярными конструкторами сайта. Генерирование идей для собственных проектов.	4	2	2	

33	Создание сайта-лендинга на основе библиотек HTML и основных тегов.	10	2	8	
34	Создание собственных творческих многостраничных сайтов с применением языка гипертекстовой разметки HTML и CSS, на основе полученных знаний.	10	2	8	Презентация творческих работ
35	Завершение кейса. Подведение итогов. Демонстрация работ.	2	0	2	Результат практикума
<b>Всего часов:</b>		26	6	20	
36	Подготовка проектов учащихся к защите. Создание презентаций.	10	2	8	
37	Самостоятельная работа	34	0	34	
38	Рефлексия по вводу курсу	2	1	1	
<b>Итого:</b>		<b>170</b>	<b>42</b>	<b>128</b>	

## Планируемые результаты:

### Раздел 1. Введение

#### После изучения раздела обучающийся будет:

- Знать правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой.
- Понимать основы архитектуры ЭВМ и принципы их функционирования.
- Уметь работать с файловой системой и операционной системой.
- Владеть навыками хранения и обработки информации.
- Разбираться в системах счисления и их применении.
- Иметь представление о различных языках программирования.

### Раздел 2. Язык программирования C++

#### Обучающийся освоит:

- Базовые конструкции языка программирования C++.
- Работу с переменными, константами и типами данных.
- Алгоритмы логических операций и условных конструкций.
- Циклические структуры (while, for).
- Методы сортировки и работы с массивами.

- Принципы объектно-ориентированного программирования.
- Создание и отладку собственных программных проектов.
- Работу с файлами и указателями.

### **Раздел 3. Платформа Arduino**

#### **По итогам обучения обучающийся сможет:**

- Работать с платформой Arduino Uno.
- Программировать в среде Arduino IDE.
- Создавать проекты с использованием:
  - Световых эффектов
  - Звуковых сигналов
  - ЖК-дисплеев
  - Датчиков движения
  - Систем безопасности
- Понимать принципы работы с аналоговыми и цифровыми сигналами.

### **Раздел 4. Язык HTML**

#### **Обучающийся освоит:**

- Основы веб-разработки.
- Работу с популярными конструкторами сайтов.
- Создание лендингов.
- Разработку многостраничных сайтов.
- Применение HTML и CSS для оформления веб-страниц.
- Навыки презентации собственных проектов.

#### **Общие метапредметные результаты**

##### **Обучающийся разовьет:**

- Навыки самостоятельной работы.
- Умение планировать и организовывать проектную деятельность.
- Способность к аналитическому мышлению.
- Навыки работы в команде.
- Умение презентовать результаты своей работы.
- Способность к самообучению и освоению новых технологий.

