

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 «29 августа» 2022 года № 17

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«29» августа 2022 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «01» сентября 2022 г. № 56-О

Дополнительная общеразвивающая программа

**«IT-квантум»**

**Углубленный уровень**

72 часа

## **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 «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**

- 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;
- Начнут создавать эффективные алгоритмы;
- познакомить со средами программирования а так же редакторами кода «Thonny», PyCharm Community, VS Code, Vim, Unity;
- научить применять алгоритм на практике;
- научить работать с различными операционными системами;
- познакомить воспитанников с принципом действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с одноплатными компьютерами Raspberry Pi;
- 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 12-17 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 ученических 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.

Включает в себя модули: Айти, хайтек, математика, технический английский.

## 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 своими 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.

Внутри каждого уровня существует модульное построение программы, включающее в себя непосредственно модуль по направлению квантума (ИТ), кроме того, обучающимся может быть предложено ещё 2-3 модуля исходя из возможностей организации (шахматы, технический английский, математика, хайтек).

**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 (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

### **Формы аттестации**

**Основой 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 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».

По итогам освоения программы обучающийся получает сертификат об её освоении.

### **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 модуля</b>	<b>Количество часов в неделю</b>	<b>Количество часов всего</b>
Айти	4	72
Математика	1	18
Итого		90

## Модуль IT. Углубленный уровень

### Содержание занятий

**История технологий.** Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Обсуждение обучения на вволном уровне а так же обозначение дальнейшей траекторнии обучения.

**Кейс 1.** Данный кейс содержит себе историческую справку появления голосовых ассистентов, опыт взаимодействия с ними а так же получают навыки и знания необходимые для самостоятельного создания подобного ассистента. Для реализации данного кейса нам необходимо:

- Компьютер ДТ «Кванториум» - 15 штук
- Свободное программное обеспечение Visual Studio Code - 15 копий
- Одноплатный ПК Raspberry PI 4 - 15 штук
- Коммутатор MikroTik - 5 штук

**Кейс 2.** Позволит ученикам получить опыт мобильной разработки а так же познакомит их с языком DART и фреймворком Flutter. На основе полученных знаний обучающиеся смогут создать собственное мобильное приложение под платформу Android. Для реализации данного кейса необходимо:

- Компьютер ДТ «Кванториум» - 15 штук

**Кейс 3. Unity.** Практически каждый ученик приходя в IT квантум мечтает научиться создавать игры. Мы помогаем этой мечте осуществиться благодаря обучению языку C# а так же визуальному языку BOLT. Полученные знания обучающиеся смогут применить при создании AR приложения.

Для реализации данного кейса нам необходимо:

- Компьютер ДТ «Кванториум» - 15 штук
- Одноплатный ПК Raspberry PI 4 - 15 штук
- Коммутатор MikroTik - 5 штук

### Учебный план.

№ п/п	Название урока	Количество часов	Форма занятия	
			Теоретическая	Практическая
1	Вводное занятие. Т/Б. Рефлексия по вводному уровню.	2	2	0
2	<b>Кейс 1.</b> Историческая справка появления голосовых ассистентов.	2	1	1
3	<b>Кейс 1.</b> Опыт взаимодействия с ними и кейсы использования.	2	1	1
4	<b>Кейс 1.</b> Создание навыка «Расписание Кванториума» для голосового ассистента Алисы.	8	1	7
5	<b>Кейс 2.</b> Мобильная разработка Основы алгоритмизации.	4	3	1
6	<b>Кейс 2.</b> Знакомство с языком DART.	4	1	3
7	<b>Кейс 2.</b> Знакомство с	4	1	3

	фреймворком Flutter.			
8	<b>Кейс 2.</b> Разработка приложения TO-DO на DART.	8	1	7
9	<b>Кейс 3. UNITY.</b> основные принципы ООП.	4	2	2
10	<b>Кейс 3.</b> знакомство с C#.	4	2	2
11	<b>Кейс 3.</b> Введение в Unity Интерфейс Навигация в сцене.	2	1	1
12	<b>Кейс 3.</b> Трансформация объекта.	2	1	1
13	Кейс 3. Обзор Unity Assets Store.	2	1	1
14	<b>Кейс 3.</b> Импорт моделей.	2	1	1
15	<b>Кейс 3.</b> Анимация объем работа с физикой.	2	1	1
16	<b>Кейс 3.</b> Unity для AR.	4	2	2
17	<b>Кейс 3.</b> Маркерная технология.	4	1	3
18	<b>Кейс 3.</b> Без маркерная технология.	4	1	3
19	<b>Кейс 3.</b> Визуальный язык BOLT.	2	1	1
20	<b>Кейс 3.</b> Создание игры и представление ее.	4	1	3
21	Рефлексия по углубленному уровню.	2	2	0
<b>Итого: 72часа</b>				

## **Планируемые результаты**

1. Сформировать у обучающихся принципы построения приложений
2. Научить четко формулировать проблему и путь ее решения
3. Взаимодействовать с различными операционными системами
4. Сформировать навык самостоятельной работы для последующей реализации собственных проектов

### **Модуль математика**

#### **Содержание программы**

##### **Модуль 1. Числа и системы счисления.**

###### Тема 1.1. Правила поведения на занятиях. Входной контроль.

*Теория:* Знакомство с правилами поведения учащихся в учреждении, с вопросами охраны труда. Ознакомление с инструкциями по технике безопасности.

*Практика:* Диагностика входящих знаний и умений.

###### Тема 1.2. Удивительные знаменитые числа в математике.

*Практика:* Командная работа. Обучающиеся находят, какие удивительные, знаменитые числа они знают. И работая в командах, им нужно собрать информацию, и представить её в виде презентации.

###### Тема 1.3, 1.4. Системы счисления.

*Теория:* Обучающиеся разбиваются по командам и в команде обсуждают, что такое системы счисления, где в нашей жизни они встречаются.

*Практика:* На занятии обучающиеся используют модель математического конструктора: цифровые шестеренки.

##### **Модуль 2. Наглядная геометрия.**

###### Тема 2.1. Графики.

*Теория:* Изучение видов графиков.

*Практика:* Создать модель в математическом конструкторе, подобную “Чтение графика движения”.

#### Тема 2.2, 2.3. Куда полетит камень?

*Теория:* Просмотр ролика с сайта Математические этюды.

*Практика:* Куда полетит камень? Мини-исследование с помощью моделей математического конструктора.

#### Тема 2.4. Визуализация иррациональных чисел.

*Практика:* Обучающиеся выясняют как и какие иррациональные числа возможно изобразить, а какие нельзя.

#### Тема 2.5. Визуализация формул сокращенного умножения.

*Теория:* Изучение формул сокращенного умножения.

*Практика:* Построение визуализации формул сокращенного умножения.

#### Тема 2.6. Введение в топологию. Этот удивительный лист Мёбиуса.

*Практика:* История возникновения Листа Мёбиуса. Проведение исследования топологического объекта Лист Мёбиуса.

#### Тема 2.7. Глобус и атлас. В чем сходство и отличие?

*Теория:* История возникновения карты, глобуса.

*Практика:* Изображение материков на карте, глобусе. Исследование треугольника, квадрата на глобусе, на карте. В чем отличие? Кратчайшее расстояние на карте, на глобусе.

#### Тема 2.8, 2.9. Открываем неевклидову геометрию.

*Теория:* Знакомство с неевклидовой геометрией?

*Практика:* Открываем неевклидову геометрию: изучение свойств геометрических фигур на плоскости и на сфере.

#### Тема 2.10. Разрезание фигур.

*Теория:* Знакомство с сечением различных фигур.

*Практика:* Построение сечений различных фигур, используя модели Математического Конструктора.

### **Модуль 3. Финансовая математика.**

#### Тема 3.1. Бюджет. Налоги.

*Теория:* Обсуждение, как формируется бюджет. Доходы-Расходы.

Экономия бюджета. Знакомство с налогами: НДФЛ, транспортный налог.

*Практика:* Формирование бюджета в программе Excel.

### Тема 3.2. Депозиты.

*Теория:* Обсуждение, что такое депозит. Как начисляются проценты.

Простые и сложные проценты.

*Практика:* Вычисления в программе Excel.

### Тема 3.3. Кредиты.

*Теория:* Обсуждение, что такое кредит. Как начисляются проценты.

Простые и сложные проценты. Аннуитетные платежи.

*Практика:* Вычисления в программе Excel.

### Тема 3.4. Исследование.

*Практика:* Обучающиеся делятся на команды и выбирают одну из тем: “Депозит” или “Кредит”. Находят и изучают информацию по теме, делают расчеты, определяют наиболее выгодные условия.

## Учебно-тематический план (18 часов)

№ п/п	Наименование модуля, тем	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>1</b>	<b>Числа и системы счисления</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1.1	Правила поведения на занятиях. Входной контроль	0,5	0,5	1	Практическое задание
1.2	Удивительные знаменитые числа в математике.		1	1	
1.4	Системы счисления	0,5	0,5	1	
1.4	Системы счисления		1	1	
<b>2</b>	<b>Наглядная геометрия</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	Решение практичес

					ких задач
2.1	Графики	0,5	0,5	1	
2.2	Куда полетит камень?	0,5	0,5	1	
2.3	Куда полетит камень?		1	1	
2.4	Визуализация иррациональных чисел		1	1	
2.5	Визуализация формул сокращенного умножения	0,5	0,5	1	
2.6	Введение в топологию. Этот удивительный лист Мёбиуса		1	1	
2.7	Глобус и атлас. В чем сходство и отличие?	0,5	0,5	1	
2.8	Открываем неевклидову геометрию	0,5	0,5	1	
2.9	Открываем неевклидову геометрию		1	1	
2.10	Разрезание фигур	0,5	0,5	1	
<b>3</b>	<b>Финансовая математика</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	Решение практичес ких задач
3.1	Бюджет. Налоги	0,5	0,5	1	
3.2	Депозиты	0,5	0,5	1	
3.3	Кредиты	0,5	0,5	1	
3.4	Исследование		1	1	
	<b>Итого:</b>	<b>5,5</b>	<b>12,5</b>	<b>18</b>	

### Планируемые результаты

Понимание основных понятий: системы счисления, графики и их виды, иррациональные числа, формулы сокращенного умножения, топология, лист Мёбиуса, неевклидова геометрия, сечение фигур, бюджет, налоги, кредит, депозит. Научиться предмет данных понятий исследовать, визуализировать при



помощи компьютерных программ Excel, Математический конструктор.