

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 «12 ноября» 2021 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«12» ноября 2021 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «30» декабря 2021 г. № 106-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«IT-квантум»

Углубленный уровень

108 часов

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ИТ-квантум» (углубленный уровень) 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

- 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;
- Начутся создавать эффективные алгоритмы;
- познакомить со средами программирования а так же редакторами кода «Thonny», PyCharm Community, VS Code, Vim, АТОМ, Geany;
- 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 12-18 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 и календарным графиком.

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.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

Теоретическая подготовка

1 балл – учащийся освоил на 80-100% объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, проект выполнен при поддержке педагога на высоком уровне самостоятельности;

2 балла – объём усвоенных знаний составляет 50-80%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

3 балла – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Практическая подготовка

1 балл - ученик проявил высокий уровень заинтересованности и мотивированности при выполнении проекта, с оборудованием работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

2 балла – учащийся работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла - учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием, в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Социальная активность

1 балл - учащийся принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях различного уровня (80-100%) и занимает призовые места;

2 балла - учащийся принимает участие в 50-80% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и занимает призовые места;

3 балла – учащийся принимает участие менее чем в 50% предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях различного уровня и не занимает призовые места.

По итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне обучающимся, получившим по теоретической, практической подготовке и социальной активности от 3 до 7 баллов рекомендуется перейти на изучение углублённого (проектного) уровня.

Ученикам, набравшим по итогам защиты проекта на вводном (углублённом) уровне от 8 до 9 баллов, рекомендуется попробовать свои силы по другой дополнительной общеобразовательной программе.

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
Айти	4	72
Математика	1	18
Технический английский	1	18
Итого		108

Рабочая программа. 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. Кто владеет информацией?

В данном кейсе обучающиеся ознакомятся с базовыми правилами сбора информации спомощью специально написанных скриптов на языке Python. А так же узнаю способы не только сбора информации но и обработки.

Кейс 2. Одноплатный ПК как IoT хаб. Знакомство с Raspberry PI3/4 а так же их аналогами. Обучающиеся научатся пользоваться данным типом устройств, запускать различные операционные системы на нем а так же познакомятся с элементами и особенностями разработки под данный тип устройств с помощью языка PYTHON. Так же обучающиеся познакомятся с концепцией и основными технологиями IoT.

Для успешной работы над кейсом потребуется следующее оборудование, материалы:

1. Одноплатный компьютер Raspberry PI 4 — 12 единиц
2. Камеры для одноплатного пк — 12 едениц.
3. Блок питания для одноплатного пк — 12 единиц
4. Наборы для прототипирования на базе одноплатного пк — 5 едениц
5. Датчик температуры и влажности — 12 едениц.
6. Arduino mega 2560 — 12 едениц
7. Кнопки — 12 едениц

Кейс 3. Голосовой ассистент нам поможет. В ходе изучения данного кейса обучающиеся познакомятся с российскими голосовыми ассистентами а так же научатся создавать собственный навык для них (Маруся/ Алиса) а так же познакомятся со способами размещения их в облачных системах.

Кейс 4. Electron — для нашего приложения. Обучаясь по данному кейсу кванторианцы познакомятся с разработкой настольных приложений с использованием HTML, CSS и JavaScript на базе фреймворка Electron.

Учебный план

№ урока	Название урока	Количество часов	Форма занятия
1	Вводный урок. Техника безопасности.	2	Теоретическая
2	PYTHON, знакомство с языком , его возможности плюсы и минусы	2	Теоретическая
3	Кейс 1. Вводное занятие по кейсу. Знакомство с понятием сбора данных	2	Теоретическая
4.5.6	Кейс 1. Создание парсера сайта на Python	6	Практическое
7	Кейс 1. Обработка данных. Виды и способы.	2	Теоретическое
8,9	Кейс 1. Создание приложение на языке Python с графическим выводом ранее полученной информации.	4	Практическое
10	Проектная деятельность	2	Практическое
11	Кейс 2. Вводное занятие по кейсу. Вспоминаем работу с одноплатным ПК с вводного	2	Теоретическое

	модуля		
12	Кейс 2. разработка под одноплатный компьютер на Python	2	Теоретическое
13	Кейс 2. Умная полка для холодильника на базе Raspberry PI. Обсуждение проекта	2	Теоретическое
14,15,16	Кейс 2. Умная полка для холодильника — реализации проекта путен сборки устройства и написания кода	6	Практическое
17	Кейс 2. Презентация и защита проекта.	2	Теоретическое
18	Проектная деятельность	2	Практическое
19	Кейс 2. Проект игровой приставки на базе Raspberry PI и контроллера на базе arduino mega	2	Теоретическое
20,21,22	Кейс 2 . Реализация проекта игровой приставки.	6	Практическое
23	Кейс 2. Защита проекта	2	Теоретическое
24	Проектная деятельность	2	Практическое
25	Кейс 3. Историческая справка появления голосовых ассистентов	2	Теоретическое
26	Кейс 3. Опыт взаимодействия с ними а так	2	Теоретическое

	же кейсы использования		
28,29,30	Кейс 3 . Создание навыка «Расписание кванториума» для голосового ассистента Алисы на Python	6	Практическое
31	Защита проекта	2	Теоретическое
32	Кейс 4 . Знакомство с фреймворком Electron. История создания , приложения созданные на нем	2	Теоретическое
33,34,35	Кейс 4 . Создание настольного приложение со списком дел «Дела кванторианца»	6	Практическое
36	Кейс 4 . Защита проекта	2	Теоретическая
37	Итоговая аттестация	2	Теоретическая
			Итого: 72 часа

Планируемые результаты

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

Модуль Математика
Учебный план по модулям

№	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Числа и системы счисления	1	3	4
2	Наглядная геометрия	3	7	10
3	Финансовая математика	1,5	2,5	4
Итого:		5,5	12,5	18

Учебно-тематическое планирование (18 часов)

№ п/п	Наименование модуля, тем	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Числа и системы счисления	1	3	4	
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	
2	Наглядная геометрия	3	7	10	Решение практических 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 удивительны 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	
3	Финансовая математика	1,5	2,5	4	Решение практических 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	
	Итого:	6	12	18	

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: НДС, 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.

Модуль Английский Язык

Содержание

- формирование навыков общения и обмена информацией;
- формирование навыков и умений устной и письменной речи на английском языке;
- совершенствование навыков грамматического оформления высказывания;
- формирование навыков чтения и перевода.

Учебно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Всего	В том числе

			Теория	Практика
1	Ознакомительное задание. Повторение материала.	1	0,5	0,5
2	Физика. Для чего она нужна. Из чего всё появилось. Present Perfect.	1	0,5	0,5
3	Физика. Для чего она нужна. Из чего всё появилось. Present Perfect.	1	0,5	0,5
4	Химия. Что такое атом. Согласование времён.	1	0,5	0,5
5	Химия. Что такое атом. Согласование времён.	1	0,5	0,5
6	Металлы и их свойства. Условные предложения. Повторение артиклей.	1	0,5	0,5
7	Металлы и их свойства. Условные предложения. Повторение артиклей.	1	0,5	0,5
8	Математика. Измерение земли. Статистика.	1	0,5	0,5
9	Математика в музыке. Великие математики.	1	0,5	0,5
10	Математика в музыке. Великие математики.	1	0,5	0,5
11	Биология. По какому признаку биологи разделяют живые существа? История биологии.	1	0,5	0,5
12	О растениях и цветах.	1	0,5	0,5
13	О растениях и цветах.	1	0,5	0,5
14	Как работает человеческий организм?	1	0,5	0,5
15	Строение человеческого организма.	1	0,5	0,5
16	Проблемы организма: болезни и симптомы.	1	0,5	0,5

17	Устройство больницы и врачи.	1	0,5	0,5
18	Проверочная работа	1	0,5	0,5
	Всего:	18	9	9

Планируемые результаты:

Знать:

- нормы употребления лексики и фонетики;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры;
- основные способы работы над языковым и речевым материалом;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети интернет, текстовых редакторов и т.д.).

Уметь:

- воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую /запрашиваемую информацию;
- понимать разговорную речь в пределах литературной нормы в повседневной, социально-общественной среде на знакомые темы;
- расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, делать сообщения и выстраивать диалог.

Владеть:

- приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке;

- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам знакомой тематики.