

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»

Вводный уровень

(младшие)

108 часов

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;
- научить понимать основы алгоритмов; читать графические изображения, схемы;
- познакомить со средой программирования «Arduino IDE»;
- научить применять алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5;
- научить работать с различными операционными системами;
- познакомить воспитанников с принципом действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino;
- 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 12-13 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 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» (Белюсова 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 , 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 промышленных 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 (IT), 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. Вводный уровень

Младшая возрастная группа.

Содержание занятий

История технологий. Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Знакомство с IT-технологиями. Применение программирования в различных сферах жизни человека. Ознакомление с преимуществами и способами работы в команде. Алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.15.

Кейс 1. К C/C++ через ARDUINO. Изучение платы на базе микроконтроллера, его архитектуры, особенностей эксплуатации и прошивки, изучение его IDE, синтаксиса, библиотек и формирование готовых проекта в конце кейса.

Через создание проекта обучающие познают основы программирования и знакомятся с одним из популярных языков высокого уровня C++

Кейс 2. К JavaScript через Wemos D1. Знакомство с платами wemos и изучения JAVASCRIPT для микроконтроллеров. Знакомство с IDE. Изучения синтаксиса языка и его отличий от C++. По итогу кейса обучающиеся создадут несколько проектов для умного дома с использованием языка и плат.

Кейс 3. Одноплатный ПК как источник вдохновения. Изучение одноплатных компьютеров. 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.

Кейс 4 . Окно в интернет. PHP. В данном кейсе обучающиеся познакомятся с основами Сайтостроение. Научатся различать Backend и frontend разработку. а пои итогу кейса создадут сайт на языке PHP и защитят его. Защита включает в себя Создание презентации и подготовка выступления. Размещение продукта в сети Интернет. Выступление перед обучающимися в IT-квантуме.

Обмен мнениями и внешняя оценка проекта. Самооценка и взаимооценка результатов проектов.

Учебный план младшая возрастная группа.

№ урока	Название урока	Количество часов	Форма занятия
1	Вводный урок. Знакомство с детьми. Техника безопасности. Оценка уровня знаний.	2	Теоретическое
2	Погружение в IT. История технологий. История языков.	2	Теоретическое
3	Кейс 1. К C/C++ через ARDUINO. Алгоритм на практике понятие блок-схемы. Знакомство с Arduino IDE	2	Теоретическое и практическое
4	Кейс 1 Особенности работы с ПО, виды библиотек, виды датчиков. Расширения	2	Практическое
5	Кейс 1. Знакомство с синтаксисом. Проект “Светофор” обсуждение и реализация	2	Практическое
6	Кейс 1 Работа с макетной платой и датчиками	2	Теоретическое и практическое
7	Кейс 1 Shield расширения. Практика работы с ними	2	Практическое

8	Кейс 1 IoT модули	2	Теоретическое и практическое
9	Кейс 1 Разработка собственного проекта	2	Практическое
10	Кейс 1 Защита проекта	1	Практическое
11	Кейс 2. К JavaScript через Wemos D1 Платы на базе ESP32	2	Теоретическое
12	Кейс 2. Знакомство с платой WEMOS D1. Знакомство с JAVASCRIPT.	2	Теоретическое и практическое
13	Кейс 2. Работа с платой. Создание удаленного доступа.	2	Практическое
14	Кейс 2. Проект WI-FI часы с управление светодиодной лентой	2	Практическое
15	Кейс 2. Проект погодная станция с обновлением данных через интернет	2	Практическое
16	Кейс 2. Введение в интернет вещей NODE MCU	2	Теоретическое
17	Кейс 2. Умный дом показания счетчиков. Реализация собственного проекта	2	Практическое
18	Кейс 2. Защита проекта	1	Практическое

19	Кейс 3. Одноплатный ПК как источник вдохновения Знакомство с Raspberry PI3/4	2	Теоретическое
20	Кейс 3. Python как инструмент разработки. Знакомство с ОС.	3	Теоретическое и практическое
21	Кейс 3. Проект веб-сервер	4	Практическое
22	Кейс 3. Проект “Аркадный автомат”	4	Практическое
23	Кейс 3 .Обсуждение собственного проекта и реализация	2	Теоретическое и практическое
24	Кейс 3. Защита проекта	1	Практическое
25	Кейс 4. Окно в интернет.РНР. Сайтостроение. Backend и frontend.	2	Теоретическое
26	Кейс 4. Делаем свой сайт на РНР	3	Практическое
27	Кейс 4. Вспомогательные элементы CSS, HTML.	3	Практическое
28	Кейс 4. Реализация проекта “сайт IT- квантума”	4	Практическое
29	Кейс 4. Реализация собственного сайта обучающимися	6	Практическое
30	Кейс 4. Защита проекта	4	Теоретическое и практическое
			Итого: 72часа

Планируемые результаты

1. Формирование понимая основ программирования
2. Формирование понимания принципов построения алгоритмов
3. Знакомство обучающихся с современными языками программирования
4. Умение работать как в коллективе, так и самостоятельно
5. Умение рационально расходовать рабочее время
6. Развитие критического мышления

Модуль Английский язык

Содержание

1. Гаджеты, компьютеры и их детали, роль в жизни человека, применения.
2. Основные принципы электрики.
3. Проблемы современных гаджетов. Характеристика гаджетов.
4. Работа с диалогом. Тренировка практических разговорных навыков.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Гаджеты – 4 занятия

1. Знакомство. Лексика по теме «Гаджеты». Повторение форм глагола to be.	1 час	
2. Текст «Times of Smartphones». Работа с текстом. Лексика по теме «Характеристики гаджетов».	1 час	
3. «В магазине технике». Разговорная лексика.	1 час	
4. Будущие гаджеты. Будущее время: going to и will.	1 час	

Раздел 2. Робототехника — 4 занятия.

5. Дроны и современные способы борьбы с пожарами. Артикли a, an, the, -.	1 час	
6. Текст «Роботы, собирающиеся сами». Инфинитивы. Условные предложения.	1 час	
7. Текст «AiFoam». Предлог «of». Повторение определённых и неопределённых артиклей.	1 час	
8. Из истории робототехники. Модальные глаголы.	1 час	

Раздел 3. Компьютеры — 4 занятия.

9. Компьютеры: периферия. Структура there is/are.	1 час	
10. Компьютеры: железо. Предлоги места.	1 час	
11. Из истории компьютеров. Повторение числительных.	1 час	
12. Разговор с тех поддержкой. Разговорная лексика.	1 час	

Раздел 4. Электроника — 4 занятия.

13. История изобретения электричества. Present continuous.	2 часа	
14. Электричество и магнетизм. Условные предложения.	1 час	
15. Электротехника. Present Simple и Present continuous.	1 час	

Раздел 5. Итоги курса — 2 занятия.

16. Проверочная работа.	1 час	
17. Работа над ошибками. Подведение итогов курса.	1 час	

Итого 18 часов

1. Планируемые результаты:

- ознакомить учащихся с названием гаджетов, компьютеров, их функциями, работы;
- ознакомить учащихся с условными предложениями, повторить артикли, present simple and continuous.
- вести и поддерживать беседу в магазине;

Модуль математика

Содержание программы (учебный план)

Учебный план содержит две основные формы занятий: теоретические занятия и практика. Обе формы являются неотъемлемой частью программы и являются необходимыми и достаточными для выполнения поставленных программой целей.

Учебный план (18 часов)

№	Название модуля	Количество часов			Форма аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	I ГЕОМЕТРИЯ	1	3	4	Решение задач на развитие инженерной логики
1.1	Виды систем координат	1	0	1	
1.2	Основные виды фигур	0	1	1	
1.3	Вектора	0	2	2	
2	II ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ	1	5	6	Решение практических задач
2.1	Основные свойства	1	0	1	
2.2	Математическая логика	0	2	2	
2.3	Прикладные задачи	0	3	3	
3	III ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	1	4	5	Решение практических задач
3.1	Определение, свойства	1	0	1	
3.2	Комбинаторика	0	2	2	
3.3	Области применения	0	2	2	
4	IV ТЕОРИЯ ГРАФОВ	2	1	3	Решение практических задач
4.1	Определение, свойства	1	0	1	
4.2	Поиск кратчайшего пути	1	0	1	
4.3	Транспортная задача	0	1	1	
	Итого:	5	13	18	

Содержание программы

Модуль 1. Геометрия

Геометрия является базовым разделом математики, для понимания реального и физического мира вокруг. А также для визуализации данных и перехода из одной системы координат в другую. Изучение видов систем координат (декартова, трехмерная, цилиндрическая, полярная, сферическая). Изучение основных видов фигур. Изучение вектора и как его использовать. Освоение основ векторного исчисления.

Модуль 2. Теория множеств

Теория множеств необходима для определения пространств, соотношения и меры относительно друг друга. На множествах формируются основные законы математической логики и операции над ними.

Изучение множества и их виды в освоение теории множеств. Изучение основ математической логики. Проверка высказываний на истинность с использованием законов логики. Использование правил математической логики для реальной жизни.

Модуль 3. Теория вероятностей

Теория вероятностей служит для обоснования математической и прикладной статистики, которая в свою очередь используется при планировании и организации производства, при анализе технологических процессов, предупредительном и приемочном контроле качества продукции и для многих других целей. Впервые этот раздел математики начинал развиваться с теории азартных игр, далее развивался «Закон больших чисел». Сейчас теория вероятностей нашла применение в: в теории надежности, теории массового обслуживания, теоретической физике, геодезии, астрономии, теории стрельбы, теории ошибок наблюдений, теории автоматического управления и т.д.

Изучение основных методов комбинаторики. Изучение основной формулы вероятности, реализация полученных знаний. Структурированное преподнесение

результатов собственной разработки, умение использовать формулу вероятности. Поиск процессов, отражающих вероятностный подход.

Модуль 4. Теория графов

Вся современная логистика основана на математических методах. Где расположить склады и сервисные пункты? Как распределить товары по вагонам и грузовикам, какими маршрутами все это отправить? Сколько товара держать на складе и как часто его пополнять? Как составить расписание поездов, самолетов, большого производства и даже спортивных соревнований? По большому счету это наука о том, как оптимально организовать процессы бизнеса и производства. Сюда, безусловно, относится логистика, а также многие другие задачи, например, из области финансов или телекоммуникаций. Сложность задач оптимизации заключается в невообразимом множестве возможных решений. Чтобы продемонстрировать масштаб проблемы, давайте посмотрим на самый простой вариант расписания занятий.

Получение представления о графах, основные понятия и области применения, изучение методов кратчайшего пути на графе, исследование найденного пути. Анализ промежуточных результатов, эффективное обсуждение собственных и чужих идей. Изучение, моделирование и расчет транспортной задачи и задачи массового обслуживания.