

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

(старшие)

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 14-18 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» (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 модуль 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 (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 (являющимся обновляемым приложением № 1), календарным графиком (являющимся обновляемым приложением № 2).

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:

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
Технический английский	1	18
Математика	1	18
Итого		108

Старшая возрастная группа

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.

Кейс 1 Умный дом =>Умный город. В данном кейсе обучающиеся познакомятся с технологиями набирающими популярность, в частности умный дом и интернет вещей. Изучать возможности языка JAVASCRIPT для реализации данных идей а так же реализуют веб-сервер для умного дома. Так же обучающиеся получают опыт работать с платами ESP32 и сформируют на базе полученных знаний проекты в конце кейса.

Кейс 2 Свое приложение. Обучающиеся познакомятся с платформой для разработки .NET а так же языками подходящими для реализации проектов.С помощью языка C++ изучат принципы создания оконных приложения и реализуют свои знания в виде готового приложения. К концу кейса обучающие выполняют собственные проекты на платформе и защитят их.

Кейс 3. «GO» к веб-приложению. В кейсы мы рассмотрим историю создания языка GO(golang), узнаем его особенности а так же сферы применения. Изучим архитектуру «клиент-сервер» а так же структуру веб-приложения. Так же обучающиеся выполняют создание сайт IT-квант

Учебный план старшая возрастная группа.

№ урока	Название урока	Количество часов	Форма занятия
---------	----------------	------------------	---------------

1	Вводный урок. Знакомство с детьми. Техника безопасности. Оценка уровня знаний.	2	Теоретическое
2	История технологий. История языков программирования.	2	Теоретическое
3	Кейс 1. Умный дом => Умный город Знакомство со скриптовыми языками	2	Теоретическое и практическое
4	Кейс 1 Javascript как скрипт всего. React. NODE MCU.	2	Теоретическое и практическое
5	Кейс 1. проект умного дома на esp-wroom 32	4	Практическое
6	Кейс 1 ESP32 как веб-сервер умного дома	2	Теоретическое и практическое
7	Кейс 1 Задание по индивидуализации проекта.	4	Практическое
8	Кейс 1 Защита проекта.	2	Теоретическое и практическое
9	Кейс 2. Свое приложение Знакомство с платформой .NET. Языки платформы	4	Практическое
10	Кейс 2. Первое оконное приложение. Програмируем на C++ под Windows.	6	Практическое
11	Кейс 2. Создание приложения для доступа к умному дому из кейса 1.	6	Практическое
12	Кейс 2. Знакомство с языком F SHARP.	3	Теоретическое и практическое
13	Кейс 2. мультиплатформенная разработка с помощью C# и .NET	6	Практическое
14	Кейс 2. реализация задуманных проектов и их защита.	4	Практическое
15	Кейс 3. "GO" к веб-приложению История языка GO(GOLANG). Его особенности	3	Теоретическое

16	Кейс 3. Архитектура клиент-сервер. Архитектура веб-приложения.	4	Теоретическое
17	Кейс 3. Создание сайта IT-кванта на языке GO.	7	Практическое
18	Кейс 3. Задание по индивидуализации сайта.	5	Практическое
19	Кейс 3. Проверка выполнения задания и защита.	4	Практическое
			Итого: 72 часа

Планируемые результаты

1. Формирование понимания принципов создания приложений.
2. Формирование понимания принципов создание веб-приложений.
3. Знакомство обучающихся с современными языками программирования.
4. Умение работать как в коллективе, так и самостоятельно.
5. Умение рационально расходовать рабочее время.

Показатели сформированности знаний и умений

обучающихся

После освоения программы обучающиеся будут владеть следующими навыками:

- правильно создавать модель построения сценария действий;
- создавать базовые программы в среде программирования Arduino IDE;
- применять алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5;
- читать графические изображения, схемы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

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 техники». 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.