

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 «24» марта 2021 года №123

Согласовано заместитель директора-руководитель ДТ «Кванториум»

от «24» марта 2021 г.

Утверждено приказом №9-о

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «24 » марта 2021 г.

Дополнительная общеразвивающая программа «IT-квантум».

(Инженерия данных)

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «IT-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 квалифицированный IT- специалист – 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 на сегодняшний день технологиях.
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 и повышая интерес будущих специалистов к выбранному направлению. Программа направлена на приобретение школьниками компетенций к 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

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

Задачи программы

Образовательные:

- познакомить воспитанников с простейшими основами механики, с правилами техники безопасности;
- научить воспитанников понимать основы алгоритмов;
- научить воспитанников читать графические изображения, схемы;
- познакомить воспитанников со средой программирования «Arduino IDE»;
- научить воспитанников применять алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5;
- научить воспитанников работать с различными операционными системами;
- познакомить воспитанников с принципом действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino.
- научить воспитанников создавать реально работающие модели действий и решений.
- 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 и углубленный модули - от 12 до 15 человек;
- проектный – от 6 до 10 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 течении 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

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, деятельности, 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.

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 методы обучения (рассуждение, диалог, обсуждение);
- практические методы обучения (работа в среде разработки, работа с программами);
- проектные методы обучения (дизайн-концепция).

Формы работы, используемые на занятиях:

- беседа;
- проектирование;
- презентация.

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Айти	4	72
Итого		72

Рабочая программа. Вводный уровень.

Содержание занятий.

Погружение в IT. Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях. Знакомство с IT-технологиями. Применение программирования в различных сферах жизни человека. Изучения плюсов и минусов работы в команде, способы работы в команде. Алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5.

Кейс “Умный город”. Обучение основам схемотехники, основам пайки.

Кейс “Умный дом ”. Алгоритм, среды разработки и языки программирования, особенности синтаксиса, C/C++ – современный язык программирования, его практическое применение в межквантовых взаимодействия и других компетенциях.

Кейс «Arduino». Изучения контроллера, его архитектуры, особенностей эксплуатации и прошивки, изучение его IDE, синтаксиса, библиотек и формирование готовых проекта в конце кейса.

Итоговое занятие. Защита проектов. 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.

№	Количество часов	Раздел тема и краткое описание занятия	Форма занятия
1	2	Погружение в ИТ. Вводное занятие. Знакомство с детьми.	Теоретическое занятие
2	2	Погружение в ИТ. Инструментарий работы с данными. Демонстрация на примерах	Теоретическое и практическое занятие
3	2	Погружение в ИТ. Анализ данных на практике в программе Знакомство с базами данных(БД)/excel	Практическое занятие
4	2	Анализ данных Практика, поиск информации в БД	Теоретическое занятие
5	2	Анализ данных Методы поиска информации в БД	Практическое занятие
6	2	Кейс “Умный город” Знакомство с кейсом	Практическое занятие
7	4	Кейс “Умный город” Разбор решений кейса "контейнеры"	Практическое занятие
8	2	Кейс “Умный город -2” Разбор кейса "городская инфраструктура, определение функциональных локаций"	Практическое занятие
9	2	Кейс “Умный город -2” Разбор кейса "городская инфраструктура, определение функциональных локаций"	Теоретическое занятие
10	2	Кейс “Умный город -2” Введение в ТРИЗ, доработка кейса «городская инфраструктура»	Теоретическое занятие

11	2	Кейс “Умный город -2” Разбор кейса "городская инфраструктура, определение функциональных локаций"	Практическое занятие
12	2	Кейс “Умный город -2” Разбор кейса "городская инфраструктура, определение функциональных локаций"	Теоретическое и практическое занятие
13	2	Кейс “Умный город -2” Подготовка к групповой работе	Практическое занятие
14	2	Командный кейс “умный дом” Поиск и систематизация данных в окружающем мире	Практическое занятие
15	2	Командный кейс “умный дом” Набор базы данных	Теоретическое занятие
16	2	Командный кейс “умный дом” Визуализация и интерпретация данных	Практическое занятие
17	2	Кейс “Умный город -2” Подготовка к групповой работе	Практическое занятие
18	2	Кейс “ARDUINO” Введение, история создания, основные плюсы и минусы	Теоретическое занятие
19	2	Кейс “ARDUINO” Виды и модели контроллера	Теоретическое занятие
20	2	Кейс “ARDUINO” IDE – среда работы с контроллером, особенности синтаксиса C	Теоретическое и практическое занятие
21	2	Кейс “ARDUINO” Виды датчиков, расширений и библиотек для работы с ними	Теоретическое и практическое занятие
22	2	Кейс “ARDUINO” Макетная плата и примеры ее использования	Теоретическое и практическое занятие
23	4	Кейс “ARDUINO” Работа с макетной платой и датчиками	Практическое занятие

24	4	Кейс “ARDUINO” Shield-расширения. Практика работы с ними	Теоретическое и практическое занятие
25	4	Кейс “ARDUINO” Введение в IoT	Теоретическое занятие
26	4	Кейс “ARDUINO” IoT модули и работа с ними	Практическое занятие
27	6	Кейс “ARDUINO” Контрольный тест по кейсу. Подготовка к защите проектов	Практическое занятие
28	4	Итоговое занятие Защита проектов	Практическое занятие
	72 часа		

Планируемые результаты

Научится:

- правила техники безопасности;
- правила и порядок построения алгоритмов;
- простейшие основы сбора и обработки данных;
- основы интерпретации результатов;
- язык программирования «C/C++»;
- принцип действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino;
- основные понятия программирования;

Получит возможность научиться:

- создавать реально действующие модели алгоритмов;
- читать графические изображения, схемы;

- применять алгоритм на практике в программе Arduino 1.8.5;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- сохранять порядок на рабочем месте;

Одним из направлений работы в программе является проектная деятельность обучающихся, которая служит средством раскрытия творческих способностей воспитанников в ходе обучения. Обучение детей самопрезентации, развитие умения отвечать на вопросы придает гуманитарный «оттенок», позволяя раскрыться тем детям, которые в будущем не обязательно станут инженерами. Для успешной реализации творческих проектов дети учатся:

- грамотно и продуманно формулировать проблемы (с учетом ее актуальности и масштабов);
- изучать и применять различные методы поиска решения проблемы;
- распределять ответственность и обязанности среди участников команды, устанавливать деловые взаимоотношения в команде и вне ее;
- выделять этапы работы над проектом, определять четкие временные рамки (основы тайм-менеджмента окажут детям неоценимую помощь);
- проводить презентации проектов, отвечать на вопросы и вести дискуссию, чтобы дети не потерялись и могли достойно представить свой проект зрителям и судьям.

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.