

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 «28 августа» 2024 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»
«28» августа 2024 г.

Утверждена приказом
ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «03» сентября 2024 г. № 56/1-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«ИТ-квантум»

Углубленный уровень

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Срок освоения программы: 172 часа

Автор-составитель: Иванов Н.В.

педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом/методическом совете учреждения.

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

_____/_____(Подпись, ФИО)

«_____» _____ 20__ г

Дополнительная общеразвивающая программа соответствует действующим федеральным, региональным нормативным документам Российской Федерации и локальным нормативным актам ГБПОУ ЛО «ККТиС».

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 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.

Цели программы

Развитие технического творчества обучающихся, ознакомление с основными электронными устройствами, формирование теоретических знаний и практических навыков в области разработки программного обеспечения и подготовка к совместной работе над проектами.

Формирование основ мобильной разработки.

Задачи программы

Образовательные:

- знакомить с простейшими основами механики, с правилами техники безопасности;
- учить создавать эффективные алгоритмы;
- знакомить со средами программирования а так же ПО для создания печатных плат VS CODE, Android studio, EasyEDA, DipTrace;
- учить создавать самостоятельно печатные платы;
- учить работать с паяльной станцией;
- обучить основам мобильной разработки;
- 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 14-17 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 «ИТ-квантум тулкит» (Белоусова А.С., Юбзаев Т.И. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.), может иметь модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия.

Организационно-педагогические условия

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.

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.

Воспитательная работа

Цикл воспитательных мероприятий, изложенный в «Программе воспитания» ДТ «Кванториум» направлен на взаимодействие педагога и воспитанника, и ориентирован на сознательное овладение детьми социальным и духовным опытом, формирование у них социально-значимых ценностей и социально- адекватных приемов поведения.

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.

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».

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	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Айти	5	172
Итого		172

Содержание программы

1. Кейс 1. Docker. Обучающиеся познакомятся с таким термином как виртуализация/контейнеризация. Упакуют разработанный ими Telegram Bot в контейнер и познакомятся с плюсами данной технологии.
2. Кейс 2. Работа руками. Включает в себя довольно большой спектр знаний, которые получают обучающиеся. Это и основы пайки, и опыт работы в программном обеспечении для создания печатных плат, а также с помощью технологии ЛУТ смогут самостоятельно изготовить плату под свой проект.
3. Кейс 3. React Native познакомит обучающихся с современным способом создания мульти платформенных мобильных приложений, его плюсами и минусами, а также разработают приложение используя данный инструмент.
4. Кейс 4. В рамках кейса по обучению запуску нейросетей на Arduino учащиеся смогут освоить следующие навыки и знания:
 - Основы работы с Arduino: Понимание принципов работы микроконтроллеров и их программирования.
 - Основы работы с нейросетями: Понимание принципов работы нейронных сетей, их архитектуры и алгоритмов обучения.
 - Подключение Arduino к компьютеру: Настройка среды разработки и подключение Arduino к компьютеру для загрузки программ.
 - Программирование Arduino: Написание кода для управления устройствами на базе Arduino. Создание и обучение нейросетей: Использование специализированных библиотек и фреймворков для создания и обучения нейросетей. Интеграция Arduino и нейросетей: Разработка проектов, в которых Arduino управляет устройствами на основе решений, принятых нейросетью.
 - Практические проекты: Реализация практических проектов, демонстрирующих применение нейросетей на Arduino в реальных задачах.
 - Анализ данных и интерпретация результатов: Анализ данных, полученных от устройств, управляемых Arduino, и интерпретация результатов работы нейросетей.

- Безопасность и этика: Обсуждение вопросов безопасности и этики использования нейросетей в проектах на Arduino. Кейс позволит учащимся развить навыки программирования, работы с оборудованием и глубокого понимания принципов работы нейросетей, что сделает их востребованными специалистами в области разработки и внедрения интеллектуальных систем.

5. Кейс: Подключение нейросети к Telegram-боту

В рамках данного кейса рассматривается процесс интеграции возможностей нейросетей в функционал Telegram-бота. Это позволяет автоматизировать ряд задач, связанных с обработкой текстовых данных, генерацией контента и предоставлением персонализированных ответов пользователям. Цель кейса:

- Изучить основы работы с нейросетями и их применение в различных областях.
- Освоить принципы работы Telegram-ботов и способы их создания.
- Интегрировать выбранную нейросеть в Telegram-бота для автоматизации обработки текстовых запросов.
- Протестировать работоспособность бота и оценить эффективность его работы. Проанализировать полученные результаты и определить дальнейшие направления развития проекта.
- Изучение документации: Ознакомиться с документацией выбранной нейросети, чтобы понять её возможности и ограничения.
- Анализ результатов: Оценить эффективность работы бота на основе собранных данных. Определить, какие улучшения можно внести в будущем.

Данный кейс представляет собой комплексный подход к интеграции технологий искусственного интеллекта в повседневную практику работы с Telegram-ботами. Он позволяет автоматизировать рутинные задачи, повысить качество обслуживания клиентов и расширить функциональность ботов.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
	Вводное занятие. Техника безопасности. Рефлексия по углубленному уровню.	2	2	0
	Кейс 1. Docker. Основы.	2	1	1
	Домашняя работа №1. Создание Docker-контейнера	1	0	1
	Кейс 1. Docker. Основы.	4	2	2
	Домашняя работа №2. Создание Docker-контейнера для приложения	1	0	1
	Кейс 1. Docker. Упаковываем Telegram бота в контейнер.	4	1	3
	Домашняя работа №3. Загрузка Docker контейнера в облачное хранилище	1	0	1
	Кейс 1. Docker. Упаковываем Telegram бота в контейнер.	4	1	3
	Домашняя работа №4. Загрузка Docker контейнера в облачное хранилище	1	1	0
	Кейс 2. Работа руками. Основы пайки.	4	2	2
	Домашняя работа №5. Изучение методического материала по основам пайки	1	1	0
	Кейс 2. Работа руками. Основы пайки.	2	0	2
	Кейс 2. Работа руками. Печатные платы. Технологии производства	2	2	0
	Домашняя работа №6. Подготовка презентации о технологиях производств печатных плат	1	1	0

	Кейс 2. Работа руками. Программное обеспечение для проектирования печатных плат	2	1	1
	Кейс 2. Работа руками. Основы работы в EasyEDA и DipTrace	2	1	1
	Домашняя работа №7. Практическая работа в DipTrace.	1	0	1
	Кейс 2. Работа руками. Основы работы в EasyEDA и DipTrace	4	1	3
	Домашняя работа №8. Создание презентационных материалов проекта с использованием генеративных нейросетей	1	1	0
	Кейс 2. Работа руками. Изготовление печатной платы методом ЛУТ	4	1	3
	Домашняя работа №9. Создание презентационных материалов проекта с использованием генеративных нейросетей	1	0	1
	Кейс 2. Работа руками. Изготовление печатной платы методом ЛУТ	2	1	1
	Подготовка к участию в конкурсах и мероприятиях различного уровня.	2	1	1
	Домашняя работа №10. Создание презентационных материалов проекта с использованием генеративных нейросетей	1	0	1
	Подготовка к участию в конкурсах и мероприятиях различного уровня.	2	1	1
	Кейс 3. React Native. Основы	2	2	0
	Домашняя работа №11. Презентация о React	1	1	0

	Native с помощью ИИ.			
	Кейс 3. React Native. Первое приложение	4	1	3
	Домашняя работа №12. Презентация о React Native с помощью ИИ.	1	0	1
	Кейс 3. React Native. Первое приложение	2	1	1
	Кейс 3. React Native. Разработка мобильного приложения	2	1	1
	Домашняя работа №13. Презентация о React Native с помощью ИИ.	1	1	0
	Кейс 3. React Native. Разработка мобильного приложения	4	1	3
	Домашняя работа №14. Индивидуализация проекта React Native	1	0	1
	Кейс 3. React Native. Разработка мобильного приложения	4	2	2
	Домашняя работа №15. Индивидуализация проекта React Native	1	0	1
	Кейс 3. React Native. Разработка мобильного приложения	2	0	2
	Кейс 3. React Native. Индивидуализация приложения и его защита	2	1	1
	Домашняя работа №16. Подготовка презентационных материалов	1	1	0
	Кейс 3. React Native. Индивидуализация приложения и его защита	2	1	1
	Проектная деятельность	2	1	1
	Домашняя работа №17. Анализ защиты проекта	1	1	0

	Проектная деятельность	4	2	2
	Домашняя работа №18. Онлайн-тест на проведенные темы.	1	0	1
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. История ИИ	4	3	1
	Домашняя работа №19. Онлайн-тест на проведенные темы.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Arduino и PI Pico	4	2	2
	Домашняя работа №20. Подготовка презентационных материалов на тему кейса.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Arduino и PI Pico	4	0	4
	Домашняя работа №21. Подготовка презентационных материалов на тему кейса.	1	0	1
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Обработка данных.	4	2	2
	Домашняя работа №22. Подготовка презентационных материалов на тему кейса.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Обработка данных.	4	0	4
	Домашняя работа №23. Создание скетча для Arduino по техническому заданию.	1	0	1
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Обработка данных.	4	2	2
	Домашняя работа №24. Подготовка презентационных материалов на тему кейса.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Автоматизация процессов.	4	2	2

	Домашняя работа №25. Онлайн-тест.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Автоматизация процессов.	4	0	4
	Домашняя работа №26. Подготовка презентационных материалов на тему кейса.	1	0	1
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Распознавание объектов.	4	2	2
	Домашняя работа №27. Поиск информации по теме кейса.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Распознавание объектов.	4	1	3
	Домашняя работа №28. Поиск информации по теме кейса.	1	1	0
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Распознавание объектов.	4	2	2
	Домашняя работа №29. Онлайн-тест.	1	0	1
	Кейс 4. Искусственный интеллект на микроконтроллерах. Сферы применения.	4	3	1
	Домашняя работа №30. Онлайн-тест.	1	1	0
	Проектная деятельность.	4	2	2
	Домашняя работа №31. Подготовка материалов к защите проектов.	1	1	0
	Кейс 5. ИИ в приложениях.	4	2	2

Домашняя работа №32. Подготовка материалов к защите проектов.	1	1	0
Кейс 5. ИИ в приложениях. Подключение нейросети к Telegram Bot.	4	1	3
Домашняя работа №33. Онлайн- тест.	1	0	1
Домашняя работа №34. Подготовка речи для защиты проекта.	1	1	0
Кейс 5. ИИ в приложениях. Подключение нейросети к Telegram Bot.	2	0	2
Домашняя работа №35. Подготовка речи для защиты проекта.	1	0	1
Итоговая защита проекта.	2	2	0
Домашняя работа №36. Онлайн-тест.	1	1	0
Всего:	172	77	95

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.

Материально-техническое обеспечение.

Кейс 1:

1. Компьютер ДТ «Кванториум» - 15 штук
2. Свободное ПО Docker - 15 копий.

Кейс 2:

1. Паяльные станции - 5 штук.
2. Компьютер ДТ «Кванториум»
3. Односторонний текстолит - 15 штук.
4. Резисторы (разной Омности) - 200 штук
5. Оловоотсос алюминиевый - 5 штук
6. Тактовые кнопки - 15 штук
7. Светодиоды - 30 штук

Кейс 3:

1. Компьютер ДТ »Кванториум»

Кейс 4:

1. Компьютер ДТ “Кванториум” - 15 штук
2. Микроконтроллеры Arduino Mega - 15 штук
3. Микроконтроллеры Pi Pico - 15 штук
4. Модуль ультразвуковой - 15 штук

Кейс 5:

1. Компьютер ДТ “Кванториум”