

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 «04» июня 2021 года № 124

Согласовано заместитель директора-руководитель ДТ «Кванториум»

«04» июня 2021 г.

Утверждено приказом №13-О

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «04» июня 2021 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Инженерные каникулы. IT.Робо.Космо.Нано.English»

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерные каникулы. IT. Робот. Космос. Нано. English» 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

Вовлечение детей в проектную деятельность, разработку и продвижение инженерных и исследовательских проектов в командах под руководством квалифицированных наставников «Кванториума», а также освоение базовых навыков работы на современном оборудовании в период каникул.

Педагогическая целесообразность программы

Обучение по программе включает четыре основных направления деятельности:

1. Основы реализации проектов, включая методологию командной работы.
2. Получение навыков разработки программного обеспечения, на основе современных и актуальных на сегодняшний день технологий.
3. Получение компетенций в области конструирования устройств, управляемых микроэлектроникой.
4. Овладение современными представлениями о наноматериалах и наносистемах.

Данная программа формирует компетенции, которые позволяют обучающимся успешно создавать собственные электронные устройства, заниматься разработкой программного обеспечения, программированием микроконтроллеров, роботов при помощи конструктора Lego.

Программа направлена, в том числе, на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность приобретения обучающимися знаний в сфере

IT и нано технологий и умения применять их при решении различных инженерных задач.

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

содействие формированию интереса к инженерному творчеству посредством реализации небольших собственных технических проектов.

Задачи программы

Образовательные

- познакомить с простейшими основами механики, правилами техники безопасности;
- развить навыки в области информационных технологий, ознакомить с устройством современных роботизированных систем, базовыми понятиями сферы космических технологий.
- формирование системных знаний о методах и технологиях получения наноразмерных систем и их практической реализации;
- развивать умение использовать иностранный язык в ситуациях речевого общения, приближенных к реальным, развивать говорение и аудирование.

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 аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать навык сохранения порядка на рабочем месте.

Адресат программы:

учащиеся в возрасте 10-17 лет, интересующиеся инженерным творчеством, информационными и нанотехнологиями, техническим английским языком.

Количество обучающихся в группе:

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, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа.

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 имеет модульную структуру. 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 (IT, Промробоквантум, Космоквантум, английский язык).

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых партнеров через сетевое взаимодействие.

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.

Итоговая аттестация - представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне заканчивается презентацией 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.

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.

Ожидаемые результаты

Участие в программе «Инженерные каникулы» будет способствовать интеллектуальному развитию детей, динамичному развитию творческого мышления, познавательных процессов, коммуникативных и организаторских навыков, повышению уровня технических знаний и информационной культуры.

Использование и реализация предложенных форм работы послужит созданию условий для реализации способностей и задатков детей, что окажет существенное влияние на формирование интереса к различным видам технического творчества, к созидательной деятельности.

Программа обеспечивает достижение результатов по следующим компонентам:

1. Образовательный компонент

- предоставление дополнительных образовательных возможностей обучающимся, интересующимся техникой;
- формирование в среде обучающихся ценности интеллектуального творчества и мотивации к развитию;
- ознакомление обучающихся с проектной деятельностью;
- ознакомление с актуальными проблемами науки и техники;
- привлечение специалистов к проведению занятий и мастер-классов, выходящих за рамки стандартной школьной программы;
- формирование преемственности в подготовке инженерно-технических кадров.

2. Адаптация и социализация подростков

- социализация обучающихся;
- отработка новых педагогических и социальных технологий, обеспечивающих эффективную социализацию подростков;
- создание среды, способствующей продуктивному общению подростков;
- организация коммуникативного пространства технического мышления.

3. Профориентационная работа

- проведение профориентационной работы среди школьников;
- обучение основам проектной деятельности посредством проведения мозгового штурма; индивидуальной и групповой работы над проектами, демонстрации лучших проектов.
- овладение необходимыми навыками работы с инструментами;
- подготовка к самостоятельной работе над проектами по актуальным вопросам.

4. Развитие личности подростка

- создание условий для полноценного и всестороннего развития личности подростка и реализации собственных возможностей;
- появление и усиление таких качеств личности, как независимость, открытость новому опыту, чувствительность к проблемам, высокая потребность в творчестве
- создание среды, обеспечивающей условия для гармоничного развития и совершенствования интеллектуально-креативных способностей;
- активное проявление своих индивидуальных способностей в работе над общим делом – создание с прототипа современного экоориентированного мобильного модуля для проживания вне условий городской среды.

Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	Космоквантум	7	28
2	Промробоквантум	4,5	18
3	Айतिकвантум	4.5	18
4	Наноквантум	4	12
5	Английский язык	1,5	6
		Итого	82

Форма промежуточной аттестации – представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Форма итоговой аттестации - представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Календарный график

Начало обучения - 09.08.2021

Окончание обучения 31.08.2021

Дата промежуточной аттестации- 25.08.21

Дата итоговой аттестации – 31.08.21

Каникулы не предусмотрены.

Модуль «Космо «

Содержание

1. Польза астрономии. Космос и мы
2. Солнечная система
3. Работа в программе Solar System
4. Звездное небо. Созвездия
5. Программа Stellarium. Задания
6. Небесная механика

7. Реактивное движение

8. Основы космонавтики

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Введение

Тема занятия	Теория	Практика
1. Польза астрономии. Космос и мы (3 ч)	1 ч.	2 ч.

Раздел 2. Основы

2. Солнечная система (3 ч)	1 ч.	2 ч.
3. Работа в программе Solar System (4 ч.)	2 ч.	2 ч.
4. Звездное небо. Созвездия (4 ч.)	2 ч.	2 ч.
5. Программа Stellarium. Задания (3 ч.)	1 ч.	2 ч.
6. Небесная механика (3 ч.)	1 ч.	2 ч.

Раздел 3. Проектная деятельность

7. Реактивное движение (4 ч.)	1 ч.	3 ч.
8. Основы космонавтики (4 ч.)	1 ч.	3 ч.
	28 ч.	

Планируемые результаты:

- Понимание учащимися основных законов физики, действующих в природе и оказывающих влияние на деятельность человека;
- Погружение в тематику космоса и ракетостроения;
- Участие в обсуждении событий, связанных с космической тематикой;
- Прикладная деятельность в группах
- Изучение принципов программирования

- Творческая деятельность по созданию проекта

Модуль «IT»

Содержание

1. Введение в алгоритмы и базовое знакомство с языками программирования
2. Код на практике. Реализация простого проекта «Светофор на Arduino» с целью объяснения влияния кода на работу компонентов

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Введение

1. Вводный урок. Техника безопасности. Викторина	1 ч.	Теоретическое занятие
---	------	--------------------------

Раздел 2. Введение в алгоритмы

Введение в алгоритмы и базовое знакомство с языками программирования. Объяснение схемы работы кода. Понятие блок-схемы.	2 ч.	Теоретическое занятие
Введение в алгоритмы и базовое знакомство с языками программирования. Знакомство с синтаксисом языка. Знакомство с Arduino IDE.	6 ч.	Практическое занятие

Раздел 3. Проектная деятельность

1. Код на практике. Проработка проекта «Светофор»	3 ч.	Практическое занятие
--	------	-------------------------

2. Физическая реализация на базе платы Arduino с микроконтроллером	3 ч.	Практическое занятие
3. Написание кода под проекты и защита проекта	3 ч.	Практическое и теоретическое
	18 ч.	

Планируемые результаты:

- Понимание основ языков программирования.
- Умение написать простейший код
- Способность написать код под конкретные цели (простой проект) и заставить его работать на предлагаемом “железе” (Arduino)
- Понимание связи действий кода с физическими процессами.

Модуль «Робо»

Содержание

1. Техника безопасности.
2. Введение в робототехнику.
3. Знакомство с конструктором Lego.
4. Знакомство с моторами и датчиками.
5. Практические работы.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Введение

1. Вводный урок. Техника безопасности. Введение в робототехнику. Игра на карточках «Робот или нет?»	1 ч.
---	------

Раздел 2. Основы конструирования

2. Знакомство с конструктором (правила работы, способы крепления). Строим высокую башню.	2 ч.
--	------

Раздел 3. Основы программирования

3. Знакомство с программой. Робот-улитка. Робот-вентилятор.	6 ч.
4. Знакомство с датчиками. Робот-шпион.	3 ч.

Раздел 4. Практическая работа

5. Практическая работа «Собери своего робота» (из бумаги или конструктора).	6 ч.
	18 ч.

Планируемые результаты:

- понимание основных терминов: «робот», «робототехника», «конструктор», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система», «алгоритм»;

- умение работать с инструкцией;
- умение собирать простейших роботов;
- умение использовать датчики.

-

Модуль «Нано»

Содержание

1. Макро-, микро- и наноуровни организации материи. Наноразмеры вживой природе. Атомарная структура вещества.
2. Неньютоновская жидкость. Вязкость. Крупные молекулы со сложной

пространственной структурой.

3. Заряды и электрический ток. Условия возникновения электрического тока.
Гальванические элементы.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Введение – 1 занятие

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теория	Практика
1. Инструктаж по технике безопасности. Экскурсия по лаборатории: знакомство с лабораторной посудой, лабораторным оборудованием.	1	1	0

Раздел 2. Основы: атомарная структура вещества

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теория	Практика
Макро-, микро- и наноуровни организации материи. Наноразмеры в живой природе. Атомарная структура вещества.	2	1	1
Эффекты в неньютоновских жидкостях. Работа с прецизионными весами.	2	1	1

Раздел 3. Проектная деятельность: гальванические элементы– 1 занятие

Наименование темы	Количество часов		
	Всего	В том числе	
		Теория	Практика

Заряды и электрический ток. Изготовление гальванического элемента из подручных средств. Работа с магнитной мешалкой и мультиметром.	4	1	1
Заключительное занятие. Представление проектов.	3	1	2
Итого:	12 ч.		

Планируемые результаты:

- понимание учащимися устройства материи на атомарном уровне;
- умение работать с различной лабораторной посудой, лабораторным оборудованием и измерительными приборами (прецизионными весами, магнитной мешалкой, мультиметром);
- умение генерировать идеи указанными методами;
- участие в обсуждение событий, связанных с современным естествознанием и новейшими технологиями;
- прикладная деятельность в группах.

Модуль «Технический английский язык»

Содержание

1. Гаджеты: их названия и функции.
2. Проблемы современных гаджетов. Характеристика гаджетов.
3. Работа с диалогом. Тренировка практических разговорных навыков.
- 4.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Основной

1. Знакомство. Лексика по теме «Гаджеты». Утвердительное	2 ч.
--	------

и отрицательное предложение в Present Simple.	
2. Текст «Times of Smartphones». Работа с текстом. Лексика по теме «Характеристики гаджетов».	2 ч.
3. Образование абсолютной степени прилагательных. Образование вопросов в Present Simple. Работа с диалогом «В магазине».	2 ч.
	6 ч.

Планируемые результаты:

- ознакомить учащихся с названием гаджетов и их функциями;
- вести и поддерживать беседу в магазине;
- повторить материал перед началом учебного года.