

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.Robo.Cosmo»

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерные каникулы, IT.Robo.Cosmo» 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 три 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.

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 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.

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 10-18 лет, интересующихся инженерным творчеством, информационными технологиями.

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

Представленная 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).

Программа предполагает вводный уровень обучения.

Каждый модуль имеет свои цели, задачи и ожидаемые результаты. Обучающийся начинает изучение программы с одного из модулей и продолжает обучение переходя по расписанию с одного модуля на другой. В конце заканчивается защитой проекта.

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

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 - 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	4	8

2	Промробоквантум	4	8
3	Айतिकвантум	4	8
			24 ч.

Форма промежуточной аттестации – представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Форма итоговой аттестации - представление проекта по итогам выполнения кейсов.

Календарный график

Начало обучения - 15.06.2021

Окончание обучения 30.06.2021

Дата промежуточной аттестации- 28.06.21

Дата итоговой аттестации – 29.06.21

Каникулы не предусмотрены.

Модуль Космо

Содержание

1. Космос. Краткая история российской космонавтики. Спутники.
2. Введение в небесную механику. Орбиты. Представления древних об устройстве мира. Птолемей. Движение планет по орбитам. Солнечная система. Кеплер. 3 закона. Ньютон.
3. Закон всемирного тяготения. Космические скорости.
4. Принципы полета в космос. Проблемы и ограничения.
5. Устройство ракеты. Основные понятия и принципы работы.

Учебно-тематическое планирование

Раздел 1. Введение – 1 занятия

1. Знакомство. Викторина по космическим терминам Краткая история российской космонавтики. Практическое применение знаний о космосе. Спутники.	1 час
--	-------

Раздел 2. Основы – 4 занятия

1. Введение в небесную механику. Орбиты (видеопрезентация) а) Представления древних об устройстве мира. Птолемей б) Движение планет по орбитам. Солнечная система. в) Кеплер. 3 закона. г) Ньютон. Дом. задание: установить программу Orbit (игра с гравитацией) и пройти 10 уровней.	1 час
2. Закон всемирного тяготения. Космические скорости. Работа с программой Gravity Simulator.	1 час
3. Принципы полета в космос. Проблемы и ограничения Дом. задание: найти в сети (youtube) информацию об одном неудачном старте ракеты	1 час

4. Устройство ракеты. Основные понятия и принципы работы. (видеопрезентация запуска ракеты)	1 час
--	-------

Раздел 3. Проектная деятельность – 3 занятия

1. Основы строения ракет. Начало сборки.	1 час
2. Продолжение сборки ракеты. Создание системы спасения	1 час
3. Заключительное занятие. Представление проектов.	1 час
	8 часов

4. Планируемые результаты:

- понимание учащимися основных законов физики, действующих в природе и оказывающих влияние на деятельность человека;
- погружение в тематику космоса и ракетостроения;
- участие в обсуждение событий, связанных с космической тематикой;
- прикладная деятельность в группах.

Модуль Айти (младшая возрастная группа)

1. Содержание

Техника безопасности.

Знакомство с программным обеспечением Arduino IDE и его базовыми функциями.

Объяснение значения синтаксиса языка.

Простой проект «Система подачи воды» на базе Arduino в виде практической работы.

2. Учебно-тематическое планирование

№ урока	Блок	Количество часов	Всего
1	Вводный урок. Техника безопасности. Оценка уровня знаний викториной вопрос-ответ. Проведение викторины поможет узнать текущий уровень понимания учащимися понятий программирования.	1	1
2	Введение в алгоритмы и базовое знакомство с языками программирования Объяснение схемы работы кода. Понятие блок схемы.	1	
3	Введение в алгоритмы и базовое знакомство с языками программирования Отличия языков программирования и их синтаксис	1	2
4	Алгоритм на практике и разработка простого механизма на базе Arduino	1	

	Знакомство с Arduino IDE Объяснение схемы работы программного обеспечения		
5	Алгоритм на практике и разработка простого механизма на базе Arduino Разработка и написание простого кода к проекту	1	
6	Алгоритм на практике и разработка простого механизма на базе Arduino Разработка и написание простого кода к проекту	1	
7	Алгоритм на практике и разработка простого механизма на базе Arduino Разработка и написание простого кода к проекту	1	
8	Алгоритм на практике и разработка простого механизма на базе Arduino Реализация проекта с помощью ранее написанного кода и микроконтроллера Arduino	1	5
		Итого	8

3. Планируемые результаты занятий:

- понимание основ строения языков программирования;
- умение написать простейший код;
- способность написать код под конкретные цели (простой проект) и заставить его работать на предлагаемом «железе» (Arduino);
- выработать у учащихся понимание связи действий кода с физическими процессами.

Модуль Айти (старшая возрастная группа)

1. Содержание:

Техника безопасности.

Знакомство с понятиями локальных и глобальных сетей, объяснение их отличий. Способы организации сети. VPN – каким его задумывали и каким вы его знаете.

Знакомство с организацией работы сайтов. Создание собственного сервера на базе Apache.

2. Учебно-тематическое планирование

№ урока	Блок	Количество часов	Всего
1	Вводный урок. Техника безопасности. Оценка уровня знаний викториной вопрос-ответ. Проведение викторины поможет узнать текущий уровень понимания учащимися понятий программирования.	1	1
2	Локальные и глобальные сети. VPN	1	
3	Локальные и глобальные сети. VPN	1	2
4	Расположение сайтов в интернете. Хостинги. DNS – серверы	1	
5	Расположение сайтов в интернете. Хостинги. DNS – серверы	1	
6	Расположение сайтов в интернете. Хостинги. DNS – серверы	1	
7	Расположение сайтов в интернете. Хостинги. DNS – серверы	1	4

	Заключительный урок		1
			8

3. Планируемые результаты занятий:

- понимание принципов работы интернета и локальных сетей;
- понимание механизма VPN и способов его использования;
- понимание принципов работы сайтов в интернете.

Модуль Робо (8 часов)

1. Содержание

Техника безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego.

Программируемые элементы. Программирование хаба.

Знакомство с моторами и датчиками.

Проектно-конструкторская деятельность.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
Введение				
1	Вводный урок. Техника безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором (несущие детали, крепежные элементы, колеса, принципы крепления). Собираем несуществующее животное (лунатика), или башню/ракету, смотрим: чья получится выше.	0,5	0,5	1
Основы конструирования и управления				3
2	Знакомство с программируемыми элементами. Программирование хаба. Пишем письмо космическим друзьям.		1	
3	Знакомство с моторами и датчиками. Учимся использовать моторы и датчики. Учим робота двигаться. Робот Прыгающая блоха. Ищем наиболее эффективный способ перемещения робота без колёс.		1	
4	Знакомство с моторами и датчиками. Перемещение на заданное расстояние. Робот носорог. Программирование робота так, чтобы он двигался и останавливался перед предметами, не врезаясь в них.		1	
Проектно-конструкторская деятельность				4
5	Практическая работа «Уборка на луне».		1	
6	Игра-соревнование «Лунный футбол». Собираем настольную игру.		1	
7	Управляемое движение робота.		1	

	Собираем тренировочную приводную платформу и выполняем точные управляемые движения. Движение по квадрату. Движение по полосе препятствий.			
8	Свободное моделирование лунохода Представление проекта.	1		
				8

Планируемые результаты:

- понимание основных терминов: «объект управления», «управляющий сигнал», «псевдокод»;
- умение конструировать простейших роботов;
- способность запрограммировать робота на совершение определенных действий.

Модуль Робо (4 часа)

1. Содержание

Техника безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego.

Программируемые элементы. Программирование хаба.

Знакомство с моторами и датчиками.

Проектно-конструкторская деятельность.

Учебно-тематический план

№	Раздел	Кол-во часов		Всего
		Т	Пр	
1	Техника безопасности. Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego и программируемыми элементами. Программирование хаба.			1
2	Знакомство с моторами и датчиками. Учимся использовать моторы и датчики. Учим робота двигаться. Робот Прыгающая блоха. Ищем наиболее эффективный способ перемещения робота без колёс.			1
3	Знакомство с моторами и датчиками. Перемещение на заданное расстояние. Робот Носорог. Программирование робота так, чтобы он двигался и останавливался перед предметами, не врезаясь в них.			1
4	Практическая работа «Суперуборка». Испытываем эффективность двух различных конструкций захватов. Сравниваем, какой захват эффективнее. Пробуем усовершенствовать захваты, можно устроить эстафету – передавать предмет друг другу.			1

Планируемые результаты:

- умение конструировать простейших роботов;
- способность запрограммировать робота на совершение определенных действий.