

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 «20» марта 2023 года № 5

27-Согласовано заместитель директора-руководитель

ДТ «Кванториум» «20» марта 2023 г.

Утверждено приказом № 27-О

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «21» марта 2023 г

Дополнительная общеразвивающая программа

технической направленности

«Инженерные каникулы с РЖД»

Продолжительность: 20 часов

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженерные каникулы с РЖД» 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

Занятия по программе позволят овладеть базовыми компетенциями современного инженера: от знакомства с теорией решения изобретательских задач (ТРИЗ) до теории и практики работы на высокотехнологическом оборудовании.

Разработка краткосрочной программы дополнительного образования «Инженерные каникулы с РЖД» обусловлена сложившимися принципиально новыми социально-педагогическими условиями: изменением социального запроса на результаты деятельности, на утверждение приоритета личности, на развитие тех потенциально заложенных в ребенке способностей, реализация которых требует объединения возможностей дополнительного и общего образования в единой образовательной среде.

Педагогическая целесообразность программы

Программа предполагает изучение особенностей и приёмов работы с электронными компонентами, получение базовых знаний и навыков построения электронных систем, определение наиболее интересных направлений для дальнейшего практического изучения. Важно создать все условия для того, чтобы подрастающее поколение ребят осознанно и заинтересованно подходило к вопросу выбора будущей профессии, ставя во главу угла свои интересы, а также запросы государства и общества.

Цель программы

Цель программы – формирование практических навыков работы с

высокотехнологичным оборудованием, компетенций в области инженерного изобретательства, их применение в проектной деятельности.

Задачи программы:

1. Способствовать формированию ключевых навыков Системы 4К: критического мышления, креативности, коммуникации, координации;
2. Способствовать развитию образного, технического, логического, пространственного мышления;
3. Учить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;
4. Развивать чувство ответственности, инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию
5. Развивать творческие способности;
6. Обучить навыкам проектной деятельности;
7. Ознакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;
8. Выработать навыки командной работы;
9. Ознакомить с техническими профессиями и обеспечить условия профессионального самоопределения;
10. Развить наблюдательность, внимание, способность к самостоятельному решению возникающих проблем;
11. Популяризировать научно-технические знания.

Адресат программы

Учащиеся в возрасте 12-14 лет, интересующиеся инженерной сферой.

Количество обучающихся в группе:

до 15 человек.

Формы обучения и виды занятий:

Программа предполагает свободный выбор форм аудиторных занятий (лекции, беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, формы проектной деятельности) выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения. По типу организации взаимодействия

педагогов с обучающимися при реализации программы 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.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеразвивающей программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана (Хайтек, IT, Робототехника).

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 может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом, календарным графиком.

Формы аттестации

Основой аттестации является проектная деятельность учащихся по направлению общеобразовательной программы и участием в различных соревнованиях инженерной направленности.

Итоговой аттестацией - представление кейса.

Критерии оценки публичной презентации кейса:

1. Актуальность (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
6. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
7. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

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
- Формы работы, используемые на занятиях:
 - беседа;
 - проектирование;
 - презентация.

Ожидаемые результаты

1. 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.
2. 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.
3. Знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
4. Знание и понимание принципов проектирования в Компас 3Д, основ создания и проектирования 3D-моделей.
5. Знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D- и 3D-моделей;
6. Знание основ и овладение практическими, 2 базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании.
7. Умение написать код с различными вводными данными.
8. Умение работать с инструкциями, умение конструировать простейшего робота, способность запрограммировать датчик движения.

Учебный план

Вариант 1

№ п/п	Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	Хайтек	6	6
2	IT	6	6
3	Робототехника	8	8
		Всего	20

Модуль Робототехника

Содержание:

1. Техника безопасности. Введение в робототехнику.
2. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0.
3. Работа в программе WEDO 2.0. Знакомство с датчиками.
4. Выполнение мини-кейса.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор	Практ
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0	2	1	1
2	Знакомство с блочным программированием. Конструирование и программирование простейших роботов.	2	0	2
3	Кейс «Железнодорожный пост». Конструирование, программирование, презентация.	2	0	2
4	Викторина	2	0	2
	Всего:	8	1	7

Планируемые результаты:

1. Понимание основных терминов: «робот», «робототехника», «конструктор», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система».
2. Умение работать с инструкциями, умение конструировать простейшего робота, способность запрограммировать датчик движения.
получение навыков командной работы.

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, конструктор Lego WeDo 2.0.

Модуль хайтек

Содержание:

1. Ознакомление с техникой безопасности при работе с оборудованием цеха хайтек.

2. Знакомство с цехом «Хайтек» с помощью игры презентации, которая позволяет познакомить детей с программой Компас-3D и лазерным оборудованием.
3. Знакомство с основными примитивами, построение простого чертежа.
4. Ознакомление с заданием, мозговой штурм. Распределение команд и обязанностей.
5. Построение безопасного перехода и построение концепций. Разработка идеи. Корректировка проекта. Реализация.

Учебно-тематическое планирование

№ п/ п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Знакомство с цехом «Хайтек». Техника безопасности.	1	1	0
2	Ознакомление с программой Компас-3D и CorelDRAW.	1	0,5	0,5
3	Знакомство с кейсом «Безопасный переход»	1	0	1
4	Работа с кейсом «Безопасный переход»	2	0	2
5	Презентация кейса	1	0	1
	Итого:	6	1,5	4,5

Используемое оборудование

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (Компас-3D, CorelDraw v.22, Polygon X, Microsoft Power Point);
- Сверлильный станок JET;
- Многофункциональный инструмент;
- Набор ручных инструментов;
- Лазерный станок Spirit LS.

Планируемые результаты

- Работа с производственным оборудованием;
- Указание важности безопасности на ЖД и приобщение детей, к безопасному поведению на железной дороге;
- получение знаний в области черчения и применение их на практике;
- получение знаний в области моделирования;
- знание принципов работы с ручным инструментом;
- защита проекта.

Модуль IT

Содержание:

Блок 1.

Содержание: Вводное занятие. Техника безопасности. Краткая история технологий

Блок 2.

Содержание: Знакомство с платформой Arduino. Знакомство с визуальным программированием на платформе XOD. Изучение текущей системы контроля доступа ржд из открытых источников. Выявление слабых мест, реализация проекта на базе Arduino с учетом недостатков исследуемого образца.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Блок 1. Вводный урок. Техника безопасности. История информационных технологий.	1	1	0
2	Блок 2. Знакомство с XOD. Знакомство с Arduino.	0.5	0.5	0
3	Блок 2. Изучение текущей системы контроля и разграничения доступа в помещения железнодорожного вагона и/или поезда.	0.5	0.5	0
4	Блок 2. Реализация собственной версии системы с доработкой необходимых элементов.	3	0	3
5	Блок 2. Презентация кейса. «Безопасность в поезде»	1	0	1
	Всего:	6	2	4

Планируемые результаты занятий:

1. Умение написать код с различными вводными данными.
2. Умение работать и реализовывать проект в командной работе, а также в самостоятельном режиме.
3. Выработка навыков коммуникации.
4. Представление прототипа устройства.

Учебный план

Вариант 2

№ п/п	Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	Хайтек	6	6
2	IT	8	8
3	Робототехника	6	6
		Всего	20

Модуль Робототехника

Содержание:

1. Техника безопасности. Введение в робототехнику.
2. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0.
3. Работа в программе WEDO 2.0. Знакомство с датчиками.
4. Выполнение мини-кейса.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0	2	1	1
2	Знакомство с блочным программированием. Конструирование и программирование простейших роботов.	2	0	2
3	Кейс «Железнодорожный пост». Конструирование, программирование, презентация.	2	0	2

	Всего:	6	1	5
--	---------------	----------	----------	----------

Планируемые результаты:

1. Понимание основных терминов: «робот», «робототехника», «конструктор», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система».

2. Умение работать с инструкциями, умение конструировать простейшего робота, способность запрограммировать датчик движения.

получение навыков командной работы.

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, конструктор Lego WeDo 2.0.

Модуль хайтек

Содержание:

1. Ознакомление с техникой безопасности при работе с оборудованием цеха хайтек.

2. Знакомство с цехом «Хайтек» с помощью игры презентации, которая позволяет познакомить детей с программой Компас-3D и лазерным оборудованием.

3. Знакомство с основными примитивами, построение простого чертежа.

4. Ознакомление с заданием, мозговой штурм. Распределение команд и обязанностей.

5. Построение безопасного перехода и построение концепций. Разработка идеи.

Корректировка проекта. Реализация.

Учебно-тематическое планирование

№ п/ п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Знакомство с цехом «Хайтек». Техника безопасности.	1	1	0
2	Ознакомление с программой Компас-3D и CorelDRAW.	1	0,5	0,5

3	Знакомство с кейсом «Безопасный переход»	1	0	1
4	Работа с кейсом «Безопасный переход»	2	0	2
5	Презентация кейса	1	0	1
	Итого:	6	1,5	4,5

Используемое оборудование

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (Компас-3D, CorelDraw v.22, Polygon X, Microsoft Power Point);
- Сверлильный станок JET;
- Многофункциональный инструмент;
- Набор ручных инструментов;
- Лазерный станок Spirit LS

Планируемые результаты

- Работа с производственным оборудованием;
- Указание важности безопасности на ЖД и приобщение детей, к безопасному поведению на железной дороге;
- получение знаний в области черчения и применение их на практике;
- получение знаний в области моделирования;
- знание принципов работы с ручным инструментом;
- защита проекта.

Модуль IT

Содержание:

Блок 1.

Содержание: Вводное занятие. Техника безопасности. Краткая история технологий

Блок 2.

Содержание: Знакомство с платформой Arduino. Знакомство с визуальным программированием на платформе XOD. Изучение текущей системы контроля доступа РЖД из открытых источников. Выявление слабых мест, реализация проекта на базе Arduino с учетом недостатков исследуемого образца.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Блок 1. Вводный урок. Техника безопасности. История информационных технологий.	1	1	0
2	Блок 2. Знакомство с ХОД. Знакомство с Arduino.	0.5	0.5	0
3	Блок 2. Изучение текущей системы контроля и разграничения доступа в помещения железнодорожного вагона и/или поезда.	0.5	0.5	0
4	Блок 2. Реализация собственной версии системы с доработкой необходимых элементов.	4	0	4
5	Блок 2. Презентация проекта.	1	0	1
6	Викторина	1	0	2
	Всего:	8	2	7

Планируемые результаты занятий:

1. Умение написать код с различными вводными данными.
2. Умение работать и реализовывать проект в командной работе, а также в самостоятельном режиме.
3. Выработка навыков коммуникации.
4. Представление прототипа устройства.

Учебный план

Вариант 3

№ п/п	Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
1	Хайтек	8	8
2	IT	6	6
3	Робототехника	6	6
	Всего		20

Модуль Робототехника

Содержание:

1. Техника безопасности. Введение в робототехнику.
2. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0.
3. Работа в программе WEDO 2.0. Знакомство с датчиками.
4. Выполнение мини-кейса.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2.0	2	1	1
2	Знакомство с блочным программированием. Конструирование и программирование простейших роботов.	2	0	2
3	Кейс «Железнодорожный пост». Конструирование, программирование, презентация.	2	0	2
	Всего:	6	1	5

Планируемые результаты:

1. Понимание основных терминов: «робот», «робототехника», «конструктор», «управляющая система», «исполнительная система», «сенсорная система».
2. Умение работать с инструкциями, умение конструировать простейшего робота, способность запрограммировать датчик движения.
получение навыков командной работы.

Оборудование: Персональный компьютер, презентационное оборудование, конструктор Lego WeDo 2.0.

Модуль хайтек

Содержание:

1. Ознакомление с техникой безопасности при работе с оборудованием цеха хайтек.
2. Знакомство с цехом «Хайтек» с помощью игры презентации, которая позволяет познакомить детей с программой Компас-3D и лазерным

оборудованием.

3. Знакомство с основными примитивами, построение простого чертежа.

4. Ознакомление с заданием, мозговой штурм. Распределение команд и обязанностей.

5. Построение безопасного перехода и построение концепций. Разработка идеи.

Корректировка проекта. Реализация.

Учебно-тематическое планирование

№ п/ п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теория	Практика
1	Знакомство с цехом «Хайтек». Техника безопасности.	1	1	0
2	Ознакомление с программой Компас-3D и CorelDRAW.	1	0,5	0,5
3	Знакомство с кейсом «Безопасный переход»	1	0	1
4	Работа с кейсом «Безопасный переход»	2	0	2
5	Презентация кейса	1	0	1
6	Викторина	2	0	2
	Итого:	8	1,5	6,5

Используемое оборудование

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (Компас-3D, CorelDraw v.22, Polygon X, Microsoft Power Point);
- Сверлильный станок JET;
- Многофункциональный инструмент;
- Набор ручных инструментов;
- Лазерный станок Spirit LS

Планируемые результаты

- Работа с производственным оборудованием;
- Указание важности безопасности на ЖД и приобщение детей, к безопасному поведению на железной дороге;
- получение знаний в области черчения и применение их на практике;
- получение знаний в области моделирования;
- знание принципов работы с ручным инструментом;
- защита проекта.

Модуль IT

Содержание:

Блок 1.

Содержание: Вводное занятие. Техника безопасности. Краткая история технологий

Блок 2.

Содержание: Знакомство с платформой Arduino. Знакомство с визуальным программированием на платформе XOD. Изучение текущей системы контроля доступа ржд из открытых источников. Выявление слабых мест, реализация проекта на базе Arduino с учетом недостатков исследуемого образца.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			Теор.	Практ.
1	Блок 1. Вводный урок. Техника безопасности. История информационных технологий.	1	1	0
2	Блок 2. Знакомство с XOD. Знакомство с Arduino.	0.5	0.5	0
3	Блок 2. Изучение текущей системы контроля и разграничения доступа в помещения железнодорожного вагона и/или поезда.	0.5	0.5	0
4	Блок 2. Реализация собственной версии системы с доработкой необходимых элементов.	3	0	3
5	Блок 2. Презентация кейса.	1	0	1
	Всего:	6	2	4

Планируемые результаты занятий:

1. Умение написать код с различными вводными данными.
2. Умение работать и реализовывать проект в командной работе, а также в самостоятельном режиме.
3. Выработка навыков коммуникации.
4. Представление прототипа устройства.