

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «13» декабря 2022 года № 2

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ «Кванториум»

«13» декабря 2022 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «14» декабря 2022 г. № 85-О

**Дополнительная общеразвивающая программа технической
направленности**

«Хайтек»

Вводный уровень

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок освоения: 72 часа

Автор-составитель: Шамов Иван Николаевич,
педагог дополнительного образования

г. Кингисепп

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

Заместитель руководителя по образовательной деятельности

_____ / _____ (Подпись, ФИО)

«_____» _____ 2022г

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

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Хайтек» Вводный 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.

Квантум «Хайтек», в сети детских технопарков Кванториум, играет важную роль. Эта часть организации, где задуманные идеи приобретают материальную форму. Именно материальные вещи (артефакты), помогают детям активизировать познавательный интерес и выйти за привычные рамки учебного процесса через техническое творчество. Это поддерживает стремление детей воплотить свои идеи в жизнь.

Направленность программы

Техническая

Новизна программы

Новизна данной программы заключается в демонстрации обучающимся существующих основных технологий производства, освоение этапов производства от чертежа до готовой модели, а также применения собственных идей на производстве для улучшения изделий и упрощения производственных процессов.

Актуальность программы

Запрос на современный подход для подготовки специалистов технической направленности позволяет обучать специалистов с юного возраста, что дает сильный толчок в развитии этого направления. Современный инженер должен уметь решать огромный спектр задач, что требует от него большого количества умений. Создание условий и современные методы обучения,

позволит будущему специалисту создавать проекты, вносить изменения в инженерные технологии и управлять производственными процессами.

Занятия по программе вводного уровня цеха «Хайтек», позволяет детям окунуться в производственные процессы и начать путь будущего инженера в современном обществе. Знакомство детей с высокотехнологичным оборудованием, позволит «переместить» детей на производство и научить работать с этим оборудованием. Дети изучат программы САПР, векторные и растровые программы редактирования, а также особенности и приемы работы с электронными компонентами. Получат базовые знания в области электричества, черчения, моделирования и настройки оборудования. Это позволит определить дальнейший вектор развития детей в данном направлении.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Хайтек» Вводный уровень направлена на решение профориентационных задач, развитие воображения, ознакомление с производственными процессами на предприятии. Программа ориентирована на приобретение школьниками компетенций в сфере проектной, системной, организаторской деятельности.

Методологической основой программы является эвристическая концепция, сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как технология развития понятийного мышления, технология исследовательской и проектной деятельности, а также работой в команде. Это позволяет вовлечь ребенка в познавательную деятельность, которая предполагает личное участие учащегося в самопознании фактов и связанных с ними событий через поиск, через решение поставленных проблем или преодоление противоречий и построения на основе собственных размышлений тех или иных выводов. Безусловно, данная деятельность в процессе обучения ведется под руководством педагога, однако именно эвристический подход как методологическая основа обучения задействует

личные качества ученика, его творческие и интеллектуальные способности и служат развитию логического мышления.

Цель программы

Цель программы – формирование у обучающихся компетенций в области черчения, построения электрических схем и навыков работы с оборудованием.

Задачи программы

Образовательные:

- познакомить с оборудованием цеха «Хайтек» и обучить работать с этим оборудованием;
- познакомить с современными методами автоматизации проектирования;
- обучить проектированию в САПР;
- сформировать навык чтения чертежей и электрических схем;
- обучить работать с электронными компонентами и их пайкой.

Воспитательные:

- повысить уровень самостоятельности;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

Развивающие:

- стимулировать обучающихся к мобилизации и применению общетеоретических и политехнических знаний для решения творческих задач;
- развивать интересы, обучающихся к различным отраслям науки и техники;
- развивать индивидуальные творческие способности и наклонности;
- развивать творческие идеи обучающегося;
- обучать навыкам проектной деятельности;

- знакомить с техническими профессиями и обеспечивать условия профессионального самоопределения;
- развивать чувство ответственности и дисциплины;
- развивать критическое мышление, коммуникацию;
- учить работать по предложенным инструкциям, модернизировать их, составлять собственные конструкции и модели;

Отличительные особенности

Отличительная особенность данной программы заключается в обучении через проектную деятельность, посредством выполнения кейсов и подготовки собственного проекта. Ознакомление с механикой работы производственного оборудования и ключевыми моментами настройки, позволит обучающемуся в будущем адаптироваться в сфере инженерии и производства. Блок технологического взаимодействия предполагает высокотехнологичную поддержку проектных работ других квантумов.

Адресат программы:

Учащиеся в возрасте 12-17 лет, интересующиеся сферой инженерии

Количество обучающихся в группе: до 12 человек.

Формы обучения и виды занятий

Принятая в программе модель обучения включает в себя как групповые, так и индивидуальные формы организации деятельности учащихся. Для каждого занятия предполагается свободный выбор форм занятия. Лабораторные работы, практические занятия и мастер-классы позволяют улучшить освоение материала. Защита проекта, выступает как результат деятельности обучающихся по окончанию программы.

Режим занятий

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

Организационно-педагогические условия

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий, состоящих из теоретической части с использованием беседы, диалога и занятий-игр, и практической части с использованием лабораторных работ, практических занятий, мастер-классов и кейс-заданий причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Программа курса включает преимущественно групповые формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий: создание безопасных технических условий, благоприятного психологического климата, наличие динамических пауз, периодическая смена деятельности.

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.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Представлены предметными (техническими) и универсальными компетенциями обучающихся.

Универсальные компетенции (Soft Skills)

- генерация коллективных идей и использование критического мышления;

- правильное использование уже имеющихся знаний и навыков для поиска и освоения новой информации;

- применение уже имеющихся знаний в процессе проектирования технических проектов;

- организация работы в команде

- пространственное мышление

- нацеленность на результат

- структурное мышление

Предметные компетенции (Hard Skills)

- сформированность представления о том, из чего состоят модели, какие существуют способы моделирования;

- умение работать с производственным оборудованием (лазерные технологии, фрезерные, сверлильные станки, персональный компьютер);

- навык работы с ручным инструментом;

- знание и понимание принципов проектирования в САПР;

- применение используемых в цехе «Хайтек» технологий на практике;

По итогам обучения должна сформироваться способность и готовность применять полученные знания на практике. Посредством представления своего проекта, обучающийся не только показывает, какие знания он приобрел, а также демонстрирует свои ораторские способности, формирует самоопределение и дальнейшее развитие в той или иной области.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта, в том числе, в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

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

Методы, используемые педагогом:

- словесные;
- проблемно-поисковые;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление;
- дискуссии.

Учебный план

Учебный план

Название	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Хайтек	4	72
Итого		72

Содержание программы

Наименование модуля	Теоретическая часть	Практическая часть
Модуль «Инженерная графика. Векторная и растровая графика»	Введение в электронный интерфейс программы naposad. Создание простейших чертежей с помощью базовых навыков. Изучение режимов построений. Определение различий между векторной и растровой графикой. Введение в электронный интерфейс программы CorelDRAW	Овладение и отработка навыков черчения в программе naposad. Практическое задание: Изучение построений простых и сложных примитивов. Овладение и отработка навыков черчения в программе CorelDRAW. Изменение чертежей в узлах и работа с интерфейсом программы
Модуль «Лазерные технологии»	Принцип работы, эксплуатация и настройка лазерного станка. Определение оптимальных параметров для резки материала лазером. Теоретическая подготовка к работе с кейсом	Техника безопасности при работе с лазерным станком. Разделение на производственные бригады, мозговой штурм. Двухмерное черчение. Подготовка чертежа проекта. Реализация кейсов
Модуль «Фрезерные станки с ЧПУ. Работа с ручным инструментом»	Техника безопасности. Разновидности фрез и их крепление. Способы эксплуатации и настройка фрезерного станка ROLAND SRW-20. Способы закрепление детали на площадке станка. Знакомство и	Использование ручного инструмента для задания-кейса. Реализация кейса: Подготовка модели к фрезеровки в программе Player Modela 4. Закрепление и обработка материала фрезеровки в

	эксплуатация ручного инструмента	фрезерном станке ROLAND SRW-20
Модуль «3D печать»	Техника безопасности. Разновидности 3D принтеров, пластика и сопл. Способы эксплуатации и настройка 3D принтера Picaso. Ознакомление с технологией печати	Использование деталей, напечатанных на 3D принтере для задания кейса. Реализация кейса: Создание модели для печати в программе panocad и создание Gcode в программе Poligon X. Подготовка и настройка 3D принтера к печати. Извлечение детали и снятие поддержек для интеграции модели в кейсе.
Модуль «Работа с электронными компонентами»	Техника безопасности. Знакомство с электронными компонентами и электрическими понятиями. Основы и методы пайки. Технология пайки. Чтение электрических схем	Использование паяльных станций для лабораторных работ и кейсе. Реализация кейса: разработка и создание электрических схем и интеграция их в кейсе
Модуль «Создание проекта»	Цель проекта: показать умения, которые получил ученик за период обучения на вводном уровне. Реализация кейса: Разработка проекта с учетом полученных знаний. Создание чертежа, модели, электронной схемы. Разработка этапов реализации проекта	Создание макета и сборка электронной схемы с помощью лазерного, сверлильного, фрезерного станка, ручного инструмента, 3D принтера и паяльной станции. Защита проекта

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Всего	В том числе
			Теория

Модуль «Основы моделирования»				
1	Экскурсия по цеху Хайтек . Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0
2	Вводное занятие	1	0	1
3	Основы моделирования.	1	1	0
4	Основы моделирования. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Кейс №1 "Мост"	1	0	1
Модуль «Инженерная графика.»				
5	Общие сведения. Введение в электронный интерфейс программы naposad. Строка меню и панели инструментов. Общие сведения. Введение в электронный интерфейс программы naposad. Диалог с системой	1	1	0
6	Базовые навыки. Часть 1. Элементарные приемы управления чертежом. Режимы построений (команды, режимы, привязки и т.д.). Взаимодействие naposad с другими средами черчения.	1	1	0
7	Базовые навыки. Часть 2. Построение простейших объектов-примитивов в программе naposad. Линия, луч, отрезок. Построение отрезка. Вспомогательные лучи для построения фигур.	1	1	0

8	Базовые навыки. Часть 3. Построение простейших объектов-примитивов в программе naposad. Окружность, эллипс, дуга. Построение окружности, эллипса и дуг с помощью разных параметров.	1	1	0
9	Базовые навыки. Часть 4.Создание чертежа из простейших объектов-примитивов.	1	1	0
10	Практическое занятие №1 по пп.6-9. Построение простейших объектов-примитивов.	2	1	1
11	Базовые навыки. Часть 5. Редактирование чертежа из простейших объектов-примитивов.	1	1	0
12	Базовые навыки. Часть 6. Построение сложных объектов-примитивов в программе naposad. Создание составных фигур – контуров и областей.	1	1	0
13	Практическое занятие №2 по пп.11,12. Редактирование готового чертежа из простейших объектов-примитивов.	2	1	1
14	Базовые навыки. Часть 7. Построение сложных объектов-примитивов в программе naposad. Полилиния. Построение дуги в составе полилинии.	1	0	1

15	Практическое занятие №2 по пп.14,15. Построение простого чертежа с помощью простых и сложных объектов-примитивов.	2	1	1
Модуль «Векторная и растровая графика Лазерные технологии»				
16	Векторная и растровая графика. Ознакомление с программой CorelDraw. Практическое занятие №1. Первый запуск	1	1	0
17	Ознакомление с программой CorelDraw. Практическое занятие №2. Открытие документов и их редактирование. Геометрические фигуры. Копирование и дублирование объектов.	2	1	1
18	Ознакомление с программой CorelDraw. Изменение фигур и их контуров.	2	1	1
19	Ознакомление с программой CorelDraw. Практическое занятие №3. Редактирование готовых объектов. Цвет, заливки и обводки.	2	1	1
20	Ознакомление с лазерными технологиями в быту. Лазерный станок. Техника безопасности. Практическое задание №4.	1	1	0

21	Практическое задание № 5. Лазерная резка.	2	0	2
Модуль «Фрезерные станки с ЧПУ»				
22	Техника безопасности. Работа с ручным и электроинструментом. Практическое занятие № 1.	2	1	1
23	Получение технического задания. Создание чертежа и модели в программе nanosad.	2	0	2
24	Создание УП в Modela Player 4 для ЧПУ. Практическое занятие №2.	2	1	1
25	Кейс 3. Изготовление детали. Задание-кейс №2 «Вывеска проекта».	2	1	1
Модуль «3D печать»				
26	Получение технического задания. Мозговой штурм. Работа в бригадах. Распределение заданий.	2	1	1
27	Создание чертежей и моделей для задания-кейса №3.	4	0	4
28	Настройка 3D принтера, загрузка филамента. Постановка моделей на печать.	4	1	3
29	Съём поддержек. Подгонка деталей для готовой модели. Сборка	2	0	2

	модели. Задание-кейс №3 «Дружный паровоз»			
Модуль «Работа с электронными компонентами»				
30	Техника безопасности. Знакомство с электронными компонентами (Блок питания, резистор, диод, ключ, двигатель) и электрическими понятиями (электроны, постоянный и переменный ток, напряжение, сопротивление)	1	1	0
31	Лабораторная работа №1 «Измерение сопротивления, напряжения и тока»	1	0	1
32	Основы пайки. Работа с паяльной станцией. Лабораторная работа №2 «Изучение свойств резисторов»	2	1	1
33	Лабораторная работа №3 «Изучения свойств диодов»	2	1	1
34	Лабораторная работа №4 «Построение электрических схем с использованием батареек, резисторов и диодов»	2	1	1
35	Лабораторная работа №5 «Построение схем с использованием ключа, тумблера, кнопки»	2	1	1

36	Создание электронной сборки. Задание-кейс №4 «В два направления».	2	0	2
Модуль «Создание проекта»				
37	Объединение в бригады. Выбор направления развития. Мозговой штурм. Создание проекта.	1	0	1
38	Распределение обязанностей. Создание чертежа, модели проекта. Расчёт электронной схемы и подготовка электронных компонентов.	2	1	1
39	Производство деталей модели на фрезерном, лазерном станке или 3D принтере (в зависимости от разработанного проекта).	4	0	4
40	Подгонка деталей ручным или электроинструментом. Сборка деталей в общую модель.	2	0	2
41	Подключение созданной электронной схемы. Пайка электронных компонентов. Интеграция с готовой моделью.	2	0	2

42	Защита проекта	1	1	0
Итого:		72	29	43

Планируемые результаты

- сформированность представлений об основах и принципах инженерной графики, векторной и растровой. Овладение базовыми навыками использования основных функций чертежной программы nanocad, овладение практическими навыками формирования чертежа изделия;

- получение навыков работы в векторных и растровых программах (CorelDRAW, Photoshop CS6)

- получение знаний в области 3D моделирование и прототипирования;

- знание принципов работы на лазерном оборудовании;

- знание принципов работы на фрезерных станках с ЧПУ;

- знание принципов работы на 3D принтере;

- знание принципов работы с ручным инструментом;

- знание принципов работы с электронными компонентами;

- защита проекта.

Используемое оборудование

- Фрезерно-гравировальный станок Roland, серии MonoFab SRM-20;

- Лазерный гравировальный станок GCC LaserPro Spirit SLS – 80GT;

- Термовоздушная паяльная станция Lukey 902;

- 3D принтер Picaso Designer X;

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (nanocad, CorelDRAW v.22, Modela Player 4, Poligon X, Paint, Microsoft Word, Power Point);

- Сверлильный станок JET;

- Электрический и ручной лобзик;
- Многофункциональный инструмент;
- Набор ручных инструментов;