



ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА

ДЕПАРТАМЕНТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА И СПОРТА «ПИОНЕР»

Согласовано
Заместитель руководителя
по образовательной деятельности
_____/ Т.А. Кобзарь
« 30 » Сентября 2023 г.

«Hi-Tech цех»

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе технической направленности «Hi-Tech цех»
детского технопарка «Кванториум»

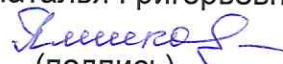
Срок реализации программы:
Линия 0 с 01 сентября – 31 декабря

Кол-во учебных недель:
18 недель

**Всего академических часов
по учебному плану: 72 часа**

Педагоги дополнительного образования:
Айметдинов Булат Илдарович
Черепанова Елизавета Николаевна

Проверил:
Плешко Наталья Григорьевна, методист


(подпись)

2023-2024 учебный год

1. Пояснительная записка

Область применения программы

Рабочая программа, является частью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Hi-Tech» детского технопарка «Кванториум» ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на **линии 0** (вводный уровень).

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На линию 0 принимаются обучающиеся без предъявления специальных требований.

Описание рабочей программы:

У обучающиеся 1-го года обучения линии 0 формируются знания об аппаратном и программном обеспечении современных станков и САПР. В настоящее время информационные технологии развиваются стремительными темпами, охватывая все направления деятельности человека – образование, науку, промышленное производство и многие другие.

В течение учебного года обучающиеся совершенствуют свои навыки в исследовательской деятельности.

Форма обучения – очная.

Форма реализации – с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на основе цифровых образовательных ресурсов, разрабатываемых с учетом требований законодательства.

2. Цель рабочей программы

Целью программы является создание условий для овладения обучающимися современными представлениями об технологиях производства, а также возможностями их использования при создании наукоемкой продукции, путём привлечения обучающихся к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности.

Задача педагога – через вводный уровень развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы.

Изучение программы, построенной на практико-ориентированных инженерных и исследовательских проектах (индивидуальных или групповых), направленной на решение задач прикладного и фундаментального характера, позволяет целенаправленно развивать творческие способности обучающихся, их самостоятельность, совершенствовать личностные качества.

3. Задачи дисциплины/уровня освоения/модуля:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с правилами техники безопасности детского технопарка «Кванториум»;
- познакомить обучающихся с терминологией и основными понятиями, связанными с Hi-Tech цехом;
- научить обучающихся составлять алгоритмы решения поставленных задач и представлять их в формализованном виде;
- научить обучающихся реализовывать алгоритмы решения поставленных задач при помощи различных языков программирования, сред разработки программного обеспечения и других видов современных инструментальных средств решения прикладных задач;

- сформировать у обучающихся умения безопасной работы с ручным инструментом, электрическим инструментом, электронными компонентами, САПР программами, станками ручными и станками ЧПУ, используемыми в процессе решения прикладных задач;
- научить обучающихся выявлять технические и программные неисправности в работе сложных технических устройств и систем, объяснять причины их возникновения и устранять их.

Развивающие:

- способствовать развитию образного, технического, логического мышления обучающихся;
- развивать творческие способности обучающихся;
- повысить функциональную грамотность;
- научить обучающихся излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- развивать у обучающихся аккуратность, силу воли, самостоятельность, внимательность, усидчивость, стремление доводить начатое дело до конца;
- формировать у обучающихся навык сохранения порядка на рабочем месте;
- формировать интерес обучающихся к техническому конструированию.

4. Планируемые результаты

Обучающихся должны:

знать/понимать

- предмет Hi-Tech цех;
- технику использования ручного инструмента и электрического инструмента;
- ключевые элементы интерфейса приложений;
- базовые математические методы решения прикладных задач;
- основные законы электричества;
- ключевые электронные компоненты и принципы их работы;
- основные научно-технические проблемы Hi-Tech цех, современные тенденции и перспективы развития данного направления;

уметь:

- прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;
- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по теме IT-технологий;
- самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению программных продуктов и электротехнических устройств для решения конкретных задач в области Hi-Tech цех;
- ориентироваться в методах и инструментальных средствах разработки программного обеспечения;
- проводить математические расчеты и представлять их результаты с использованием компьютерных программ;
- применять математические методы и модели в проектной деятельности;

владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний;
- конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- умением работы со специализированными инструментами;
- навыком тестирования технических устройств, определения и устранения их неисправностей;
- разработки и тестирования программ, поиска и устранения ошибок в программном коде.

Должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защит учебных проектных работ.

5. Контроль усвоения теоретического материала на линии 0 осуществляется путем проведения опроса учащихся и решения ими кейсов под наблюдением педагога

Содержание программы

Линия 0

Раздел 1. Основы изобретательства и инженерии (4 ак.ч.).

Теория (4 ак.ч.). Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Основы механики и правила безопасности. Основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии. Введение в проблематику. «Необходимость создания транспортировочного устройства для прокладки коаксиального кабеля». Обсуждение. Разделение на группы. Поиск решений. Анализ готовых решений. Постановка задачи.

Раздел 2. Аддитивные технологии (24 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Изучение интерфейса программ 2D-моделирования. Обучение построению и составлению чертежей. Изучение интерфейса программ 3D-моделирования. Изучение операций вращение, вытянутый вырез, повернутый вырез, вырез и бобышка по сечению и траектории, оболочка.

Практика (18 ак.ч.). Построение 3D-моделей с использованием метода проецирующих поверхностей. Подготовка задания для печати. 3D-печать. Постобработка. Кейс №1-«Брелок» (практическое применение полученных знаний, 3D-моделирование и печать).

Раздел 3. Лазерные технологии (14 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Изучение интерфейса векторного редактора. Построение контуров, текста, обводка рисунка, обрезка, заливка. Устройство и назначение узлов станка. Интерфейс и загрузка файлов на резку и гравировку. Фокусное расстояние и подбор режимов резания.

Практика (8 ак.ч.). Постановка проблемной ситуации: необходимость создания «силового привода» ограничивающего скорость движения и увеличивающего крутящий момент для транспортировки кабелей». Поиск путей решения. Анализ входных данных. Поиск информации о передающих узлах и их элементов. Создание чертежа. Создание 2D-модели. Резка на лазерном станке. Сборка. Испытание. Рефлексия

Раздел 4. Промышленные технологии (18 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Теория резания. Основные виды режущего инструмента, применяемого в машиностроении. Материалы для фрезерной обработки. Устройство фрезерных станков и их виды. Изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, изучение языка программирования, загрузка программы в память станка, нулевая точка, назначение режимов фрезеровки.

Практика (12 ак.ч.). Загрузка программы в память станка, нулевая точка, назначение режимов фрезеровки. Составление управляющей программы и загрузка в память станка. Закрепление заготовки. Выставление нулевых точек. Запуск станка. Постановка проблемной ситуации: создание колес или иных механизмов перемещения. Поиск путей решения. Анализ входных данных. Поиск информации. Создание 3D-модели колеса. Составление управляющей программы и загрузка в память станка. Закрепление заготовки. Выставление нулевых точек. Запуск станка.

Раздел 5. Электронные компоненты (16 ак.ч.).

Теория (2 ак.ч.). Понятие электрический ток, элементы питания, конденсаторы, трансформаторы, резисторы, предохранители, реле, катушки, диоды.

Практика (14 ак.ч.). Основные правила пайки электронных компонентов, работа с паяльной станцией, паяльным феном, подготовка паяльника к работе, лужение, пайка проводов, термоусадка, пайка разъемов. Составление простейшей электронной схемы, сборка, пайка. Поиск поврежденного элемента на печатной

плате, распайка элемента с последующей заменой. Работа с паяльным феном. Сборка электрической цепи транспортера с использованием электронных компонентов. Проверка работоспособности системы. Доработка полученного артефакта до состояния полной работоспособности. Тестирование. Проверка ходовых качеств. Презентация. Рефлексия.

Календарно-тематический план занятий

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: 25Нт-23 (линия 0)

Объединение/коллектив: объединение технической направленности «Hi-Tech цех»

Период: 2023-2024 уч. год

Месяц	№ занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Раздел подготовки, тема	Форма текущего контроля	Примечания (указываются особенности, отличия данного занятия, например, другое место его проведения и т.д.)
СЕНТЯБРЬ	1	групповая	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Основы механики и правила безопасности. Основы и принципы теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии.	опрос	кабинет № 111
	2	групповая	2	Введение в проблематику. «Необходимость создания транспортировочного устройства для прокладки коаксиального кабеля». Обсуждение. Разделение на группы. Поиск решений. Анализ готовых решений. Постановка задачи.	опрос	кабинет № 111
	3	групповая	2	Изучение интерфейса программ 2D-моделирования.	опрос	кабинет № 111
	4	групповая	2	Обучение построению и составлению чертежей. Изучение интерфейса программ 3D-моделирования.	опрос	кабинет № 111
	5	групповая	2	Организация ветвления алгоритма. Условный оператор.	опрос	кабинет № 111

ОКТАБРЬ					
6	групповая	2	Построение 3D-моделей с использованием метода проецирующих поверхностей. Кейс №1-«Брелок» (практическое применение полученных знаний, 3D-моделирование и печать).	опрос	кабинет № 111
7	групповая	2	Подготовка задания для печати. 3D-печать. Постобработка.	опрос	кабинет № 111
8	групповая	2	Обучение построению и составлению чертежей. Изучение интерфейса программ 3D-моделирования.	опрос	кабинет № 111
9	групповая	2	Изучение операций вращения, вытянутый вырез, повернутый вырез, вырез и бобышка по сечению и траектории, оболочка.	опрос	кабинет № 111
10	групповая	2	Изучение интерфейса векторного редактора.	решение кейсов	кабинет № 111
11	групповая	2	Построение контуров, текста, обводка рисунка, обрезка, заливка.	решение кейсов	кабинет № 111
12	групповая	2	Устройство и назначение узлов станка.	решение кейсов	кабинет № 111
13	групповая	2	Интерфейс и загрузка файлов на резку и гравировку.	опрос	кабинет № 111
14	групповая	2	Фокусное расстояние и подбор режимов резания.	решение кейсов	кабинет № 111
15	групповая	2	Постановка проблемной ситуации: необходимость создания «силового привода» ограничивающего скорость движения и увеличивающего крутящий момент для транспортировки кабелей».	решение кейсов	кабинет № 111
16	групповая	2	Поиск информации о передающих узлах и их элементов.	решение кейсов	кабинет № 111
17	групповая	2	Создание чертежа.	решение кейсов	кабинет № 111

НОЯБРЬ	18	групповая	2	Анализ входных данных.	решение кейсов	кабинет № 111	
	19	групповая	2	Создание 2D-модели. Резка на лазерном станке.	решение кейсов	кабинет № 111	
	20	групповая	2	Поиск путей решения. Сборка. Испытание. Рефлексия	решение кейсов	кабинет № 111	
	21	групповая	2	Продолжать изучение интерфейса программ 2D-моделирования.	решение кейсов	кабинет № 111	
	22	групповая	2	Построение контуров, текста, обводка рисунка, обрезка, заливка.	решение кейсов	кабинет № 111	
	23	групповая	2	Фокусное расстояние и подбор режимов резания.	опрос	кабинет № 111	
	24	групповая	2	Изучение операций вращения, вытянутый вырез, повернутый вырез, вырез и бобышка по сечению и траектории, оболочка.	решение кейсов	кабинет № 111	
	25	групповая	2	Создание чертежа.	решение кейсов	кабинет № 111	
	26	групповая	2	Анализ входных данных.	решение кейсов	кабинет № 111	
	27	групповая	2	Создание 2D-модели. Резка на лазерном станке.	решение кейсов	кабинет № 111	
	28	групповая	2	Загрузка программы в память станка, нулевая точка, назначение режимов фрезеровки. Выставление нулевых точек. Поиск информации. Создание 3D-модели колеса.	решение кейсов	кабинет № 111	
	29	групповая	2	Составление управляющей программы и загрузка в память станка. Закрепление заготовки.	решение кейсов	кабинет № 111	
	30	групповая	2	Запуск станка. Постановка проблемной ситуации: создание колес	опрос	кабинет № 111	
	ДЕКАБРЬ						

				или иных механизмов перемещения. Поиск путей решения. Анализ входных данных.			
31	групповая	2	Составление управляющей программы и загрузка в память станка.	решение кейсов	кабинет № 111		
32	групповая	2	Закрепление заготовки. Выставление нулевых точек. Запуск станка.	решение кейсов	кабинет № 111		
33	групповая	2	Проектная деятельность	проектная работа	кабинет № 111		
34	групповая	2	Проектная деятельность	проектная работа	кабинет № 111		
35	групповая	2	Проектная деятельность	проектная работа	кабинет № 111		
36	групповая	2	Проектная деятельность	проектная работа	кабинет № 111		

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
Обучающиеся понимают предмет Hi-Tech цех.	Опрос
Обучающиеся знают ключевые элементы интерфейса приложений.	Практическая работа
Обучающиеся знают базовые математические методы решения прикладных задач. основные законы электричества.	Опрос
Обучающиеся знают ключевые электронные компоненты и принципы их работы.	Опрос
Обучающиеся знают основные научно-технические проблемы Hi-Tech цех, современные тенденции и перспективы развития данного направления	Опрос
Развивающие:	
Обучающиеся умеют прогнозировать работу электрических схем и микроконтроллерных устройств;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют самостоятельно ставить задачи по созданию и практическому применению программных продуктов и электротехнических устройств для решения конкретных задач в области Hi-Tech цех;	Педагогическое наблюдение
Воспитательные:	
Обучающиеся владеют навыками творческого обобщения полученных знаний;	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся владеют навыками работы со специализированными инструментами;	Педагогическое наблюдение