



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 » августа 2023 г.

«Hi-Tech цех»

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

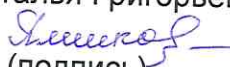
Срок реализации программы:
Линия 1 с 09 января – 31 мая

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)

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 «ДТнС «Пионер», предназначена для детей от 11 до 17 лет.

Нормативный срок освоения рабочей программы: 6 месяцев в объеме 72 часов. Программа реализуется на **линии 1** (углубленный уровень). Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 занятия, по 45 мин.

На линию 1 принимаются обучающиеся без предъявления специальных требований.

Описание рабочей программы:

Углубленный уровень позволяет обучающимся овладеть технологиями программирования в САПР и усовершенствуют навыки, работы с электроинструментом, производственными станками, 3D принтерами и лазерным станком. По окончании уровня проводится защита в форме презентации результатов выполненного кейса.

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 ДТ «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.

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 1

Раздел 1. Введение в модуль. Решение инженерных и исследовательских задач (6 ак.ч.).

Теория (6 ак.ч.). Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с целями и задачами углублённого уровня. Методы ТРИЗ и их применение. Решение задач и тестов.

Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования (14 ак.ч.).

Теория (14 ак.ч.). Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР (трёхмерный эскиз, построение по сечениям, вспомогательные плоскости, оболочка, направляющая кривая, сечение). Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР из листового материала, с последующим раскроем на плоскости. Правила и приёмы сборки 3D-моделей, использование библиотек стандартных изделий. Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР. Создание чертежей в САПР. Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).

Раздел 3. Практические занятия (18 ак.ч.).

Практика (18 ак.ч.). Печать на фотополимерном принтере: подготовка проекта для печати, печать, постобработка. Лазерная гравировка металлов: гравировка пробного изображения с подбором режимов работы станка. Кейс «Робот-манипулятор» (практическое применение полученных навыков). Постановка проблемной ситуации: необходимость создания робота манипулятора для вредного производства способного перемещать заготовки на производстве.

Раздел 4. Металлорежущие станки (14 ак.ч.).

Теория (8 ак.ч.). Углублённое изучение устройства, назначения и принципов работы металлорежущих станков с ЧПУ. Изучения языка программирования ISO-7bit. Обозначение G,M кодов, чтение и ручное написание программы с отработкой на практике. Получение навыков и знаний о режущих поверхностях металлорежущего инструмента и способов заточки.

Практика (6 ак.ч.). Работа на фрезерных станках с ЧПУ. Углублённое изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, загрузка программы в память станка, привязка детали и инструмента, назначение режимов резания, фрезеровка детали.

Раздел 5. Введение в проектную деятельность (24 ак.ч.).

Практика (24 ак.ч.). Определение проблемного поля, распределение на проектные команды, этапы проектной деятельности, разработка проекта, работа над проектом, подготовка презентации, тестирование, защита проекта. Тренинги на командообразование и выявление личностных особенностей каждого ребенка, для наиболее эффективного распределения по проектным командам. Изучение основных стадий проектной деятельности. Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта. Изготовление проекта с использованием оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом). Тестирование полученного прототипа, изделия (проверка работоспособности). Разработка презентации. Защита проекта. Прослушивание выступлений других проектных групп.

Календарно-тематический план занятий (Линия 1)

Группа, дисциплина/уровень освоения/модуль: 24Нт-23

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.)
Я Н В А РЬ	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	Инструктаж по технике безопасности.	опрос	кабинет № 111
	3	групповая	2	Ознакомление с целями и задачами углублённого уровня.	опрос	кабинет № 111
	4	групповая	2	Методы ТРИЗ и их применение.	опрос	кабинет № 111
	5	групповая	2	Методы ТРИЗ и их применение.	опрос	кабинет № 111
	6	групповая	2	Решение задач и тестов.	опрос	кабинет № 111
	7	групповая	2	Решение задач и тестов.	опрос	кабинет № 111
Ф е в р е л ь	8	групповая	2	Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР (трёхмерный эскиз, построение по сечениям,	решение кейсов	кабинет № 111

				вспомогательные плоскости, оболочка, направляющая кривая, сечение).				решение кейсов	кабинет № 111
9	групповая	2	Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР из листового материала, с последующим раскроем на плоскости.					решение кейсов	кабинет № 111
10	групповая	2	Правила и приёмы сборки 3D-моделей, использование библиотек стандартных изделий.					решение кейсов	кабинет № 111
11	групповая	2	Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР.					опрос	кабинет № 111
12	групповая	2	Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР.					решение кейсов	кабинет № 111
13	групповая	2	Создание чертежей в САПР.					решение кейсов	кабинет № 111
14	групповая	2	Создание чертежей в САПР.					решение кейсов	кабинет № 111
15	групповая	2	Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).					решение кейсов	кабинет № 111
16	групповая	2	Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).					решение кейсов	кабинет № 111
17	групповая	2	Печать на фотополимерном принтере: подготовка проекта для печати, печать, постобработка.					решение кейсов	кабинет № 111
18	групповая	2	Лазерная гравировка металлов: гравировка пробного изображения с подбором режимов работы станка.					решение кейсов	кабинет № 111
19	групповая	2	Лазерная гравировка металлов: гравировка пробного изображения с подбором режимов работы станка.					решение кейсов	кабинет № 111
МАРТ									

АППЕЛЬ	20	групповая	2	Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).	решение кейсов	кабинет № 111
	21	групповая	2	Кейс «Робот-манипулятор» (практическое применение полученных навыков).	опрос	кабинет № 111
	22	групповая	2	Кейс «Робот-манипулятор» (практическое применение полученных навыков).	решение кейсов	кабинет № 111
	23	групповая	2	Постановка проблемной ситуации: необходимость создания робота манипулятора для вредного производства способного перемещать заготовки на производстве.	решение кейсов	кабинет № 111
	24	групповая	2	Постановка проблемной ситуации: необходимость создания робота манипулятора для вредного производства способного перемещать заготовки на производстве.	решение кейсов	кабинет № 111
	25	групповая	2	Углублённое изучение устройства, назначения и принципов работы металлорежущих станков с ЧПУ.	решение кейсов	кабинет № 111
	26	групповая	2	Изучения языка программирования ISO-7bit	решение кейсов	кабинет № 111
	27	групповая	2	Обозначение G,M кодов, чтение и ручное написание программы с отработкой на практике	опрос	кабинет № 111
	28	групповая	2	Получение навыков и знаний о режущих инструментах и металлорежущего инструмента и способов заточки.	решение кейсов	кабинет № 111
	29	групповая	2	Работа на фрезерных станках с ЧПУ.	решение кейсов	кабинет № 111
30	групповая	2	Углублённое изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, загрузка программы в память станка,	решение кейсов	кабинет № 111	

				привязка детали и инструмента, назначение режимов резания, фрезеровка детали		решение кейсов	кабинет № 111
31	групповая	2	Определение проблемного поля, распределение на проектные команды, этапы проектной деятельности, разработка проекта, работа над проектом, подготовка презентации, тестирование, защита проекта.		решение кейсов	кабинет № 111	
32	групповая	2	Тренинги на командообразование и выявление личностных особенностей каждого ребенка, для наиболее эффективного распределения по проектным командам		решение кейсов	кабинет № 111	
33	групповая	2	Изучение основных стадий проектной деятельности.		опрос	кабинет № 111	
34	групповая	2	Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта.		решение кейсов	кабинет № 111	
35	групповая	2	Изготовление проекта с использованием оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом).		опрос	кабинет № 111	
36	групповая	2	Тестирование полученного прототипа, изделия (проверка работоспособности). Разработка презентации. Защита проекта. Прослушивание выступлений других проектных групп.		решение кейсов	кабинет № 111	

6. 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