



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»
РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

«Согласовано»

Заместитель руководителя
по образовательной деятельности

/ Т.А. Кобзарь

« 30 » августа 2023 г.

Аддитивные технологии

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе технической направленности по предметной области
"Аддитивные технологии" детского технопарка "Кванториум"

Срок реализации программы:

9 января – 31 мая

Кол-во учебных недель: 20 недель

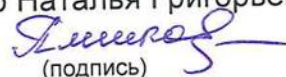
Всего академических часов в год

по учебному плану: 72 часа

Педагог дополнительного образования:
Пасечник Дмитрий Николаевич

Проверил:

Плешко Наталья Григорьевна, методист


(подпись)

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ Ni-Tech.....	3
1.1. Область применения программы	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.3. Цель модуля	3
1.4. Задачи модуля.....	3
1.5. Ожидаемые результаты.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ	5
2.1. Объем модуля	5
2.2. Тематический план и содержание модуля	6
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ХАЙТЕК-ЦЕХ.

1.1. Область применения программы

Рабочая программа технической направленности по предметной области "Аддитивные технологии" детского технопарка "Кванториум" реализуется в сетевой форме в сотрудничестве с Гимназией №1 города Тюмени на базе детского технопарка «Кванториум».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Предназначение данной программы – ознакомить обучающихся с отраслевой спецификой и показать вероятные векторы индивидуального развития в профессиональной сфере с учетом склонностей и способностей каждого обучающегося.

1.3. Цель модуля: углубленное изучение предметных (технических) компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательству, инженерии и их применение в практической работе и в проектах.

1.4. Задачи модуля:

Образовательные:

- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- научить обучающихся проектировать в САПР создавать 2D и 3D-модели;
- научить обучающихся работать на лазерном оборудовании, аддитивном оборудовании, на станках с ЧПУ (фрезерный, токарный станок);
- научить обучающихся работать ручными инструментами;
- научить обучающихся применять электронные компоненты;
- научить обучающихся работать на промышленном оборудовании.

Развивающие:

- развивать у обучающихся умения творчески подходить к поставленной задаче;
- развивать у обучающихся самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развивать у обучающихся навыки в инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- повысить функциональную грамотность;
- развивать у обучающихся фантазию и образного мышления.

Воспитательные:

- воспитать у обучающихся трудолюбие, развивать трудовые умения и навыки;
- развить у обучающихся аккуратность, усидчивость;
- сформировать у обучающихся умение работать в команде;
- проводить профессиональную ориентацию обучающихся.

1.5. Планируемые результаты

Образовательные:
У обучающихся развиты технологические навыки конструирования
Обучающиеся умеют проектировать в САПР создавать 2D и 3D-модели
Обучающиеся умеют работать на лазерном оборудовании, аддитивном оборудовании, на станках с ЧПУ (фрезерный, токарный станок)
Обучающиеся умеют работать ручными инструментами
Обучающиеся умеют применять электронные компоненты
Обучающиеся умеют работать на промышленном оборудовании
Развивающие:
У обучающихся развиты умения творчески подходить к поставленной задаче
У обучающихся развиты самостоятельность в учебно-познавательной деятельности
У обучающихся развиты навыки в инженерно-конструкторской и проектной деятельности
У обучающихся повышена функциональная грамотность
У обучающихся развиты фантазия и образного мышления
Воспитательные:
У обучающихся развиты трудолюбие, трудовые умения и навыки
У обучающихся развиты аккуратность, усидчивость
Обучающиеся умеют работать в команде
Проведена профессиональная ориентация обучающихся

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

2.1. Объем модуля

Вид учебной работы (форма реализации)	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Учебная нагрузка, реализуемая очно	72
Учебная нагрузка, реализуемая дистанционно (д)	0
Учебная нагрузка, реализуемая очно/дистанционно (о/д)	48

2.2 Тематический план и содержание модуля Хайтек-цех.

Наименование разделов/кейсов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов		
		всего	теория	практика
Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности. Технические характеристики, возможности и назначение оборудования. Цель углублённого модуля.	2	2	0
Теория решения изобретательских задач.	Методы ТРИЗ и их применение. Решение задач и тестов.	4	2	2
САПР, твердотельное моделирование	Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР (трёхмерный эскиз, построение по сечениям, вспомогательные плоскости, оболочка, направляющая кривая, сечение).	4	2	2
САПР, 3D-модели из листового материала	Приемы построения сложных 3D-моделей в САПР из листового материала, с последующим раскроем на плоскости	2	2	0
САПР, сборка 3D-моделей	Правила и приёмы сборки 3D-моделей, использование библиотек стандартных изделий	2	2	0
САПР, рендеринг	Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР	2	2	0
САПР, 2D-моделирование	Создание чертежей в САПР. Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения)	4	2	2
Фотополимерная печать	Печать на фотополимерном принтере: подготовка проекта для печати, печать, постобработка. Подготовка принтера к работе. Печать модели. Постобработка	2	0	2
3D-печать	Печать на 3D-принтере: подготовка проекта для печати, печать, постобработка. Подготовка принтера к работе. Печать модели. Постобработка	4	0	4
Лазерный станок	Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ. Резка на лазерном станке заранее подготовленного файла силового узла.	8	2	6
Режущий инструмент	Фрезы, свёрла, резцы – режущие кромки и углы заточки инструмента	2	2	0
Металлорежущие станки с ЧПУ	Углублённое изучение устройства, назначения и принципов работы металлорежущих станков с ЧПУ. Углублённое изучение САМ программ, подготовка управляющей программы, загрузка программы в память станка, привязка детали и инструмента, назначение режимов	4	4	0

	резания, фрезеровка детали. Работа на фрезерных станках с ЧПУ				
Планшетно-фрезерный станок.	Техника безопасности, устройство, программирование, порядок работы на планшетно-фрезерном станке.	2	0		2
Фрезерный станок	Техника безопасности, устройство, порядок работы на фрезерном станке	2	0		2
Токарный станок	Техника безопасности, устройство, порядок работы на токарном станке	4	2		2
Определение основных приоритетов и усилий	Определение основных приоритетов и усилий. Уяснение сути процесса и проблемы. Анализ проблемы. Генерация идеи. Генерация задач и её совершенствования.	2	0		2
Тренинги на командообразование	Тренинги на командообразование и выявление личностных особенностей каждого ребенка, для наиболее эффективного распределения по проектным командам	2	0		2
Этапы проектной деятельности	Изучение основных стадий проектной деятельности: организационно-подготовительный (выбор темы, определение задач), поисково-исследовательский (сбор и изучение необходимой информации; непосредственное исследование на основе применения методов наблюдения, эксперимента), отчетно-оформительский (составление названия исследовательского проекта), информационно-презентационный (защита проекта; самооценка и оценка проектов)	4	0		4
Разработка проекта	Подготовка чертежей и 3D-моделей будущего проекта, разработка конструкции, выбор материал и необходимых компонентов для проекта	6	0		6
Работа над проектом	Изготовление проекта с использованием оборудования и инструментов (аддитивные технологии, лазерные технологии, станки с ЧПУ, пайка электронных компонентов, работа с ручным инструментом)	6	0		6
Подготовка презентации. Тестирование.	Тестирование полученного прототипа, изделия (проверка работоспособности). Создание презентации	2	0		2
Защита проекта.	Защита проекта. Прослушивание выступлений других проектных групп	2	0		2
	Итого:	72	24		48

Раздел 1. Введение в модуль. Решение инженерных и исследовательских задач (6 ак.ч.).
Теория (4 ак.ч.). Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с целями и задачами программы. Методы ТРИЗ и их применение.

Практика (2 ак.ч.). Решение задач и тестов при помощи ТРИЗ.

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

Теория (10 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 расфрезом на плоскости. Правила и приёмы сборки 3D-моделей, использование библиотек стандартных изделий. Рендеринг. Приёмы рендеринга, вывод графических изображений в САПР. Правила оформления чертежа согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).

Практика (4 ак.ч.). Создание чертежей в САПР. Оформление чертежей согласно ЕСКД (обозначения, размерные линии, сечения).

Раздел 3. Практические занятия (14 ак.ч.).

Теория (2 ак.ч.). Инструктаж по технике безопасности при работе на станках с ЧПУ.

Практика (12 ак.ч.). Печать на фотополимерном и 3D принтерах, работа на лазерном станке: подготовка проекта для печати, печать, постобработка. Лазерная гравировка металлов: гравировка пробного изображения с подбором режимов работы станка. Кейс «Робот-манипулятор» (практическое применение полученных навыков).

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 в частности отдельных станков. 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). Создание презентации. Защита проекта. Прослушивание выступлений других проектных групп.

3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Образовательные:	
У обучающихся развиты технологические навыки конструирования	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Обучающиеся умеют проектировать в САПР создавать 2D и 3D-модели	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Обучающиеся умеют работать на лазерном оборудовании, аддитивном оборудовании, на станках с ЧПУ (фрезерный, токарный станок)	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Обучающиеся умеют работать ручными инструментами	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Обучающиеся умеют применять электронные компоненты	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Обучающиеся умеют работать на промышленном оборудовании	Педагогическое наблюдение, практическая работа
Развивающие:	
У обучающихся развиты умения творчески подходить к поставленной задаче	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развиты самостоятельность в учебно-познавательной деятельности	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развиты навыки в инженерно-конструкторской и проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, практическая работа
У обучающихся повышена функциональная грамотность	Педагогическое наблюдение, практическая работа
У обучающихся развиты фантазия и образного мышления	Педагогическое наблюдение
Воспитательные:	
У обучающихся развиты трудовые умения и навыки, трудолюбие	Педагогическое наблюдение
У обучающихся развиты аккуратность, усидчивость	Педагогическое наблюдение
Обучающиеся умеют работать в команде	Педагогическое наблюдение
Проведена профессиональная ориентация обучающихся	Педагогическое наблюдение