

Юго-Восточное управление министерства образования и науки Самарской области
Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы "Образовательный центр" имени
Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича
с. Алексеевка муниципального района
Алексеевский Самарской области - центр
дополнительного образования детей "Развитие"



А.А. Чередникова

Согласовано:
Председатель
методического совета

Лизункова /Т.Н. Лизункова/
«01» августа 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»
Протокол № 1 от «01» августа 2023 г.

Руководитель кафедры

Лопатина /Г.В. Лопатина/

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Город технических мастеров»

Возраст обучающихся – 10-14 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Агеева Виктория Александровна,
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2023

Оглавление.

1	Пояснительная записка	3
2	Учебно-тематический план	13
3	Содержание	13
4	Методическое обеспечение	40
5	Список литературы	41
6	Календарный учебный график	
7	Приложение 1 «Календарно-тематический план»	
8	Приложение 2 «Диагностика результатов обучения по программе»	

Пояснительная записка.

Под техническим моделированием понимается один из видов технической деятельности, заключающейся в воспроизведении объектов окружающей действительности в увеличенном и уменьшенном масштабе путём копирования объектов в соответствии со схемами, чертежами, без внесения существенных изменений.

Программа «Город технических мастеров» направлена на развитие интереса к техническому моделированию, на развитие образного и логического мышления, на освоение воспитанниками навыков работы с различными инструментами, материалами и приспособлениями. Освоение данной программы позволяет учащимся ознакомиться с моделированием и изготовлением несложных моделей.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной. Также, новизна заключается в практической ориентированности изделий, в работе с разными по фактуре и структуре материалами и их сочетанием. Совершенствование мелкой моторики рук происходит наряду с развитием технического сознания. Занятия начальным техническим моделированием учат детей аккуратности, усидчивости, умению доводить начатое дело до конца, видеть изделие в перспективе, знать основы технической грамоты.

Модульный принцип построения программы «Город технических мастеров» определяет создание наиболее благоприятных условий развития личности ребенка за счет вариативности содержания, ориентации на индивидуальные потребности и уровень базовой подготовки, гибкости управления образовательным процессом.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года. В ней представлены три уровня освоения модулей:

-Работа с 3Д принтером;

- Работа на лазерном станке;
- Работа на лазерном гравировальном станке.

Принципы, лежащие в основе программы:

- индивидуальность;
- доступность;
- преемственность;
- результативность;
- постепенность нарастания учебного материала;
- обучение через игру;
- систематичность;
- наглядность.

Контингент обучающихся: учебные группы являются разновозрастными, в них зачисляются дети от 10 -14 лет. При зачислении обучающихся в группы педагог может оценить их первоначальный уровень общей технической грамотности.

Наполняемость групп – 12 учащихся.

Формы и режим занятий: Основными формами учебных занятий являются групповые практические занятия. В процессе обучения и воспитания широко используются тематические беседы, игры, викторины, экскурсии, участие в конкурсах и выставках.

Основные методы обучения – словесный, наглядный, практико-ориентированный, игровой (для младшего возраста).

Каждое занятие состоит из обязательных структурных компонентов: теоретической и практической части, физкультурной паузы, гимнастики для пальчиков, повторении правил техники безопасности, новой темы или закрепления изученного материала, беседы и других форм воспитательной работы.

Актуальность данной программы заключается в том, что начальное техническое моделирование (НТМ) является наиболее удачной формой для развития начальных трудовых навыков, познавательных процессов, и воспитания детей в младшем и среднем школьном возрасте.

В рамках обучения по данной программе учащиеся осваивают инженерно-компьютерные программы, используемые на предприятиях - это формирует навыки работы с трёхмерными моделями и способствует в дальнейшем возможному самоопределению в их будущей профессии. Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели используются в разработках новых научно-технических, промышленных продуктов и часто применяют в процессе обучения. Ранее и сейчас модели выполняются из самых разнообразных материалов, но виртуальная модель имеет ряд преимуществ - бесконечные возможности дополнений, изменений, эффектные оформления, экономия материальных ресурсов и т.д. Отсюда - применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения в дополнительном образовании — главная отличительная особенность 3D моделирования. Занятия по данной программе предусматривают мероприятия для участия в различных совместных проектах, соревнованиях. Педагогическая целесообразность объясняется тем, что обучающиеся курса в процессе изучения графического черчения будут визуализировать 3D объекты в программе Tinkercad, что повысит уровень пространственного мышления.

Педагогическая целесообразность заключается во введении в образовательный процесс постепенного, пошагового овладения ребенком основами различных технологий и методик технического моделирования и декоративно-прикладного искусства, использовании игровых технологий, интегрированных занятий, современных технических средств обучения в соответствии с возрастными особенностями детей.

Развивающий характер обучения по программе определяется всей системой занятий. Дети вначале выполняют модели по образцу, шаблонам, что является основой для последующей работы. Постепенно они переходят к изготовлению более сложных моделей и самостоятельной разработке конструкций. При этом вся трудовая деятельность развивает творческие способности детей. Каждая последующая ступень обучения опирается на ранее полученные знания и умения, активизирует познавательные интересы учащихся с целью их дальнейшего совершенствования.

В ходе занятий техническим творчеством, программа помогает решать воспитательные задачи, а также большое внимание уделяется созданию условий для развития двигательной сферы, пространственных представлений и общего развития детей.

В программе отдается предпочтение не только обучающим формам и методам работы, но и стимулирующим стремление учащихся к самостоятельности.

Нормативные основания для разработки дополнительной общеобразовательной программы:

Программа составлена в соответствии с требованиями нормативных оснований для разработки модульных дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по

проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Цель программы – формирование начальных трудовых навыков и системы технических понятий, развитие креативных способностей в области технического моделирования, создание условий для творческого и личностного развития младших школьников, посредством занятий техническим моделированием.

Задачи:

Обучающие:

- обучить созданию 3Д моделей и программ для работы с станком ЧПУ, работе с фрезерным станком, лазерным гравировальным станком, паяльная станция.
- научить приёмам и правилам пользования инструментами ручного труда: строительный фен, набор ручных инструментов, электрическая дрель - шуруповёрт, клеевой пистолет. Научиться работать с картоном, деревом, пластиком для 3Д печати и другими материалами, и способам соединения деталей;
- научить изготавливать своими руками простейшие поделки, игрушки, и другие модульные конструкции. Расписывать готовые изделия акриловыми красками, покрыть готовое изделие акриловым лаком.

Развивающие:

- развить познавательный интерес учащихся, пространственные представления, а также память, внимание, творческое мышление, воображение фантазию, сообразительность;
- сформировать знания по истории развития техники, навыки умственных действий (сравнение, сопоставление, составление плана предстоящей работы);
- стимулировать поиск нестандартных решений, технические способности.

Воспитательные:

- воспитать культуру труда, нравственные качества, умение детей слушать друг друга и вырабатывать общую позицию в коллективных формах деятельности;
- привить навыки свободного общения друг с другом и педагогом;

- способствовать воспитанию эстетического вкуса.

Важной частью данной программы является наглядность и конкретность, переход от простого к сложному.

Программа даёт развитие не только мелкой моторики рук, но и развитие технического и творческого мышления. Неценима роль моделирования в умственном развитии детей. Изготавливая то или иное техническое изделие, учащиеся знакомятся не только с его устройством, основными частями, но и значением. Получают сведения общеобразовательного характера, учатся планировать и исполнять намеченный план, находить наиболее рациональное конструктивное решение, создавать свои оригинальные поделки.

Программа является первой ступенью в освоении программ технической направленности.

Возраст обучающихся.

Программа предназначена для работы с детьми от 10 до 14 лет, мотивированных на занятие техническим творчеством. Данная программа также может быть реализована с обучающимися, имеющими, особые образовательные потребности.

Психологические особенности средних школьников (10-14 лет)

Средний школьный возраст рассматривается как весьма важный этап развития в силу того, что происходящие в этом возрасте изменения являются существенными для правильной оценки закономерностей развития в более позднем периоде.

В рассматриваемый период интенсивно происходит развитие самосознания. Это выражается, прежде всего, в возникновении чувства взрослости. Подросток стремится утвердить себя как личность равную взрослому, требует, чтобы с ним считались, уважали его мнение. Ощущая себя взрослым, школьник стремится отмежеваться от всего, что кажется ему детским.

Сроки реализации программы: Программа рассчитана на 1 год.
Количество часов – 108.

Форма обучения: очная.

Форма организации деятельности: групповая и индивидуальная.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по - 1,5 часа, продолжительность занятий — 40 минут, перерыв между занятиями – 10 минут.

Способы проверки ЗУН.

- Начальная диагностика
- Промежуточная диагностика
- Итоговая аттестация

Виды и формы контроля ЗУН воспитанников.

-Начальная диагностика – проводится в форме беседы просмотра самостоятельных работ будущего воспитанника, определение уровня готовности (начальный, средний, высокий).

Промежуточный контроль-участие в выставках, рост творческого мастерства, участие в мастер-классах.

Итоговый – участие в больших выставках (окружного, зонального, областного и выше уровня), персональные выставки.

Способы организации контроля.

- Индивидуальный;
- Фронтальный;
- Групповой;
- Коллективное обсуждение.

Ожидаемый результат обучения:

Личностные результаты: учащиеся - разовьют навыки самостоятельной работы;

- разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи;

- сформируют уважение к труду и его результатам; - разовьют чувство ответственности за свою работу;

- разовьют свойства творческой, активной личности.

Предметные результаты: учащиеся - будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы, приёмы создания трехмерной модели;

- будут знать жизненный цикл изготовления изделия: от идеи, проектирования, расчетов и анализа до изготовления изделия, сборки, тестирования и доработки;
- сформируют знания об основных принципах автоматизированного проектирования;
- научатся создавать простейшие 3D модели;
- научатся владеть чертёжными инструментами и приёмами построения проекционных изображений, практикой чтения чертежей;
- научатся создавать 3D модели разного уровня сложности.

Метапредметные результаты учащиеся:

- разовьют инженерное, логическое мышление и объемное видение, воображение и творческий подход к решению инженерных задач и задач визуализации окружающего мира;
- сформируют навык использования алгоритмов при планировании проектирования;
- разовьют навык эффективной коммуникации в рамках решения задач любой направленности;

Воспитанники должны знать:

- Получить базовые практические навыки и широкое представление о современных и востребованных на рынке труда профессиях, как 3D дизайнер, визуализатор, проектировщик 3D моделей;
- получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах, познакомиться с использованием трехмерной графики, с процессом создания при помощи 3D графики виртуальных миров;
- освоить основы черчения: обозначение размеров на чертежах, общие правила выполнения чертежей;
- основы композиции, цветоведения, восприятие формы, пластики, особенности моделирования.

-узнать значение новых слов: замысел, технология, виды проекций, фанера, полиэтилен, габариты, диаметр, радиус, меры длины, веса, угла, объёмные фигуры, пирамида, конус, слесарь, токарь, столяр, плотник, электрик, дизайн.

Воспитанники должны уметь:

- составить предварительный эскиз изделия, определиться с цветовой гаммой, правильно определить пропорции изделия, подобрать нужные материалы;
- заниматься моделированием, макетированием и программированием, знакомясь с3D технологиями;
- создавать 3Д модели разного уровня сложности;
- правильно обозначить размеры на чертежах;
- измерять габариты изделия и наносить их на чертёж;
- копировать изображение несколькими способами;
- изготавливать технические игрушки, несложные модели механизмов, простейшие автоматические устройства;
- изготавливать деталь по чертежу;
- уметь работать с различными видами клея, краски, бумаги, фанеры, пластика для 3Д печати, других подручных материалов, гармонично распределяя их по форме;
- организовать свой труд.

2. Учебно-тематический план ДОП

№	Название раздела, темы, модуль.	Общее кол-во час.	Теория час	Практика час	Форма аттестации, контроля
1	Работа с 3Д принтером: «Техно-пластик»	36	7.5	28.5	Наблюдение, устный опрос, выставка
2	Работа на лазерном станке: «Резьба по дереву»	36	9	27	Наблюдение, устный опрос, выставка
3	Работа на лазерном гравировальном станке «Лазерное выжигание по дереву»	36	10.5	25.5	Наблюдение, устный опрос, выставка
	Итого	108	27	81	

3. Содержание:

1. Модуль: Работа с 3Д принтером: «Техно-пластик».

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным основам моделирования, приобретение навыков работы с инструментами, материалами, применяемыми при изготовлении изделий на 3Д принтере.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с программой 3Д - моделирования. Обучающиеся самостоятельно работают с 3Д моделями.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цели: Освоение электронных, цифровых и информационных технологий, для проведения исследований и решения задач в межпредметной деятельности.

Задачи: Познакомить с видами, особенностями моделирования. Обучить основам работы и построения трёхмерных схем и моделей. Обучить использовать программы для создания 3Д моделей. Научить простейшим правилам организации рабочего места. Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения 3Д технологий в реальной жизни. Расширить область знаний о профессиях. Развить умение детей работать в группах.

Учебно – тематический план модуля: Работа с 3D принтером «Техно-пластик»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<p>Организация рабочего места. Техника безопасности.</p> <p>-Познакомить учеников с новым направлением технического творчества - 3D печать.</p> <p>-Предложить создать шаблон на выбор(Бабочка; Веточка; Цветок)</p> <p>-Обучить работе с программой Thinkcad для создания эскиза будущих изделий.</p>		1,5		Наблюдение, устный опрос.

2	<p>-Создать эскиз (бабочки, веточки, цветка)в программе Tinkercad.</p> <p>-Внести в программу размеры шаблона, технические параметры материала и оборудования для печати изделий.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
3	<p>-Загрузить программу в принтер и произвести печать.</p> <p>-Дождаться окончание печати изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
4	<p>-Достать изделие из принтера, сравнить с эскизом и убедиться в правильности выполнения печати принтером.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
5	<p>-Придать шаблону законченный вид, убрав конструктивные элементы, образовавшиеся в процессе печати.</p> <p>-Выполнить шлифовку готового изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.

6	<p>-Повторить с учениками теорию направления технического творчества - 3D печать.</p> <p>-Предложить создать изделие браслет.</p> <p>-Продолжить обучение работе с программой Thinkcad для создания эскиза будущего изделия.</p>		1,5		Наблюдение, устный опрос.
7	<p>-Создать эскиз браслета в программе Thinkcad. -</p> <p>Внести в программу размеры браслета, технические параметры материала и оборудования для печати изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
8	<p>-Загрузить программу в принтер и произвести печать.</p> <p>-Дождаться окончания печати изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
9	<p>-Достать изделие из принтера, сравнить с эскизом и убедиться в правильности выполнения печати принтером.</p> <p>-Придать изделию законченный вид, убрав</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.

	<p>конструктивные элементы, образовавшиеся в процессе печати.</p>				
10	<p>-Выполнить шлифовку готового изделия.</p> <p>-Раскрасить браслет акриловыми красками, дать изделию высохнуть.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
11	<p>-Украсить браслет (при желании) декоративными элементами.</p> <p>-Покрыть изделие лаком.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
12	<p>-Закрепить с учениками теорию направления технического творчества - 3D печать.</p> <p>-Предложить создать и изготовить чехол для телефона.</p> <p>-Продолжить обучение работе с программой Thinkcad для создания эскиза будущего изделия.</p>		1,5		Наблюдение, устный опрос.

13	<p>-Создать эскиз чехла для телефона в программе Thinkcad.</p> <p>-Внести в программу размеры изделия, технические параметры материала и оборудования для печати изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
14	<p>-Загрузить программу в принтер и произвести печать.</p> <p>-Дождаться окончания печати изделия.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.
15	<p>-Достать изделие из принтера, сравнить с эскизом и убедиться в правильности выполнения печати принтером.</p> <p>-Придать изделию законченный вид, убрав конструктивные элементы, образовавшиеся в процессе печати.</p>			1,5	Наблюдение, устный опрос.

16	-Выполнить шлифовку готового изделия. -Раскрасить чехол для телефона акриловыми красками, дать изделию высохнуть.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
17	-Украсить изделие (при желании) декоративными элементами. Покрыть лаком.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
18	-Продолжить изучение теории направления технического творчества - 3D печать. -Предложить создать и изготовить органайзер «Соты».		1,5		Наблюдение, устный опрос.
19	-Создать эскиз органайзера в программе Thinkcad. -Внести в программу размеры изделия, технические параметры материала и оборудования для печати изделия.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
20	-Загрузить программу в принтер и произвести печать. -Дождаться окончания			1,5	Наблюдение, устный опрос.

	печати изделия.				
21	-Достать изделие из принтера, сравнить с эскизом и убедиться в правильности выполнения печати принтером. -Придать изделию законченный вид, убрав конструктивные элементы, образовавшиеся в процессе печати.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
22	-Выполнить шлифовку готового изделия. -Раскрасить органайзер акриловыми красками, дать изделию высохнуть.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
23	-Украсить изделие (при желании) декоративными элементами. Покрыть лаком.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
24	Выставка работ учащихся в рамках группы.		1,5		Выставка.
Итого:		36	7.5	28.5	

Содержание.

Теория:

1. Познакомить учеников с новым направлением технического творчества - 3D

печать.

2. Предложить создать шаблоны, которые пригодятся в будущем для уроков декоративно-прикладного творчества.

3. Ознакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе с 3D принтером.

4. Обучить работе с программой Thinkcad для создания эскиза будущего шаблона.

5. Выставка работ учащихся в рамках группы.

Практика:

1. Шаблоны (Бабочка; Веточка; Цветок).

- Создание эскиза в программе Tinkercad.

- Загрузка в программу размеров шаблона (Бабочка; Веточка; Цветок) и технических параметров материала и оборудования для печати изделия.

- Загрузка программы в принтер и производство печати.

- Извлечение изделия из принтера, сравнение с эскизом и проверка правильности выполнения печати принтером.

- Придание изделию законченного вида убрав конструктивные элементы образовавшиеся в процессе печати.

- Выполнение шлифовки готового изделия наждачной бумагой.

2. Браслет.

- Создание эскиза браслета в программе Thinkcad.

- Внесение в программу размеров браслета, технических параметров материала и оборудования для печати изделия.

- Загрузка программы в принтер и печать изделия.

- Извлечение изделия из принтера, сравнение с эскизом и проверка правильности выполнения печати принтером.

- Придание изделию законченного вида убрав конструктивные элементы

образовавшиеся в процессе печати.

- Выполнение шлифовки готового изделия наждачной бумагой.
- Раскрашивание браслета акриловыми красками, сушка изделия.
- Украшение браслета (при желании) декоративными элементами.
- Покрытие изделия лаком.

3. Чехол для телефона.

- Создание эскиза чехла для телефона в программе Thinkcad.
- Внесение в программу размеров изделия, технических параметров материала и оборудования для печати изделия.
- Загрузка программы в принтер и печать изделия.
- Извлечение изделия из принтера, сравнение с эскизом и проверка правильности выполнения печати принтером.
- Придание изделию законченного вида убрав конструктивные элементы образовавшиеся в процессе печати.
- Выполнение шлифовки готового изделия наждачной бумагой.
- Раскрашивание чехла для телефона акриловыми красками, сушка изделия.
- Украшение изделия (при желании) декоративными элементами.
- Покрытие изделия лаком.

4. Органайзер «Соты».

- Создание эскиза органайзера в программе Thinkcad.
- Внесение в программу размеров изделия, технических параметров материала и оборудования для печати изделия.

- Загрузка программы в принтер и печать изделия.
- Извлечение изделия из принтера, сравнение с эскизом и проверка правильности выполнения печати принтером.
- Придание изделию законченного вида убрав конструктивные элементы образовавшиеся в процессе печати.
- Выполнение шлифовки готового изделия наждачной бумагой.
- Раскрашивание органайзера акриловыми красками, сушка изделия.
- Украшение изделия (при желании) декоративными элементами.
- Покрытие изделия лаком.

Оборудование: Компьютер, 3Д принтер.

Материалы: Пластик для 3Д печати, акриловые краски, акриловый лак, кисти, декоративные элементы, наждачная бумага.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- О направлении творчества 3 D печать.
- Правила техники безопасности при работе с 3 D принтером.

Обучающийся должен уметь:

- Выполнить шлифовку готового изделия наждачной бумагой.
- Раскрашивать готовое изделие акриловыми красками.
- Украшать изделие (при желании) декоративными элементами.
- Покрывать изделие акриловым лаком.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Придания изделию законченного вида убрав конструктивные элементы,

образовавшиеся в процессе печати.

- Работы с 3D принтером.
- Создания эскиза в программе Thinkcad.

2.Модуль: Работа на лазерном станке: «Резьба по дереву»

Реализация модуля направлена на обучение первоначальным основам моделирования, приобретение навыков работы с инструментами, материалами, применяемыми при обработке дерева на лазерном станке.

Программа данного модуля позволит учащимся освоить технологический процесс работы с лазерным станком, включающем в себя составление эскиза и чертежа будущего изделия, непосредственную работу на станке и последующую обработку готового изделия.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цели: Обучить работе с лазерным станком, включающей в себя создание декоративных и бытовых изделий различной сложности, и назначения.

Задачи: Познакомить с видами, особенностями моделирования. Методами работы с лазерным станком. Способами оформления и декорирования готовых изделий. Научить простейшим правилам организации рабочего места. Расширить область знаний о профессиях. Развить умение детей работать в группах.

**Учебно – тематический план модуля «Работа на лазерном станке:
«Резьба по дереву»**

№ п/п	Название темы	Количество часов дек			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Организация рабочего места. Техника безопасности. -Введение в тему модуля «Резьба по дереву». -Определение задачи по изготовлению настольной игры домино.		1,5		Наблюдение, устный опрос.
2	- Создание эскиза костей домино и коробки для хранения фишек.		1,5		Наблюдение, устный опрос.
3	- Разметка габаритов костей домино и коробки для хранения фишек с целью загрузки данных параметров в лазерный станок.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
4	- Загрузка определенных ранее параметров костей в программу управления			1,5	Наблюдение, устный опрос.

	лазерным станком.				
5	-Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу. -Сверка готовых изделий с запланированными параметрами, осмотр на предмет выявления брака.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
6	-Художественное оформление готовых изделий.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
7	- Загрузка программы по изготовлению составных элементов коробки в станок.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
8	- Наблюдение за прогрессом выполнения изделий. Внесение корректив при необходимости.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
9	- Загрузка программы по изготовлению составных элементов коробки в станок.			1,5	Наблюдение, устный опрос.

10	- Художественное оформление коробочки.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
11	Создание эскиза конструктора «Елка».		1,5		Наблюдение, устный опрос.
12	- Загрузка габаритов изделия в станок с учетом будущих пропилов.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
13	- Выполнение работ на лазерном станке при осуществлении текущего контроля.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
14	- Окраска и декорирование деталей конструктора «Ёлочка». Покрытие изделия лаком. Сушка изделия.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
15	- Сбор составных частей изделия в конструкцию.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
16	Выполнение эскиза «открытки» из дерева, определение параметров будущего изделия.		1,5		Наблюдение, устный опрос.
17	-Загрузка параметров открытки в лазерный станок. - Осуществление работ по			1,5	Наблюдение, устный опрос.

	выпиливанию изделия на станке.				
18	- Обработка изделия наждачной бумагой, придание ему законченного вида.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
19	-Художественное оформление открытки. -Покрытие изделия лаком. Сушка.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
20	Создание эскизовмоделей брелков с учётомбудущих параметровизделия.		1,5		Наблюдение, устный опрос.
21	- Загрузка эскизов и параметров изделия в лазерный станок.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
22	- Выполнение работ согласно с размерами изделий и очередностью их изготовления.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
23	Роспись готовых брелков, последующий декор на усмотрение учащихся.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
24	Выставка работ учащихся в рамках группы.		1,5		Выставка.
	Итого:	36	9	27	

Содержание.

Теория: Организация рабочего места. Техника безопасности.

1. Введение в тему модуля «Резьба по дереву».

- Определение задачи по изготовлению настольной игры домино.
- Создание эскиза изделия.
- Разметка габаритов костей домино и коробки для хранения фишек с целью загрузки данных параметров в лазерный станок.

2. Создание эскиза конструктора «Елка».

Выполнение эскиза «открытки» из дерева, определение параметров будущего изделия.

3. Создание эскизов моделей брелков с учётом будущих параметров изделия.

4. Выставка работ учащихся в рамках группы.

Практика:

1. Настольная игра «Домино».

- Создание эскиза изделия.
- Разметка габаритов костей домино и коробки для хранения фишек с целью загрузки данных параметров в лазерный станок.
- Загрузка определенных ранее параметров костей в программу управления лазерным станком.

-Художественное оформление готовых изделий.

- Загрузка программы по изготовлению составных элементов коробки в станок.

- Художественное оформление коробочки.

2. Конструктор «Ёлка».

- Загрузка габаритов изделия в станок с учетом будущих пропилов.

- Выполнение работ на лазерном станке при осуществлении текущего контроля.

- Окраска и декорирование деталей конструктора «Ёлочка». Покрытие изделия лаком. Сушка изделия.

- Сбор составных частей изделия в конструкцию.

3. Изделие «Открытка».

- Загрузка параметров открытки в лазерный станок.

- Осуществление работ по выпиливанию изделия на станке.

- Обработка изделия наждачной бумагой, придание ему законченного вида.

- Художественное оформление открытки.

- Покрытие изделия лаком. Сушка.

4. Сувенир «Брелок».

- Загрузка эскизов брелков и параметров изделий в лазерный станок.

- Выполнение работ согласно с размерами изделий и очередностью их изготовления.

- Роспись готовых брелков, последующий декор на усмотрение учащихся.

Оборудование: Лазерный фрезеровочный станок, клеевой пистолет.

Материалы: Лист фанеры из дерева, акриловая краска, кисти, акриловый лак, декоративные элементы.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- О направлении творчества по изготовлению изделий из дерева на лазерном станке.

- Правила техники безопасности при работе с лазерным станком.

Обучающийся должен уметь:

- Создавать эскиз в программе Thinkcad.
- Художественно оформить готовое изделие.
- Покрывать изделие акриловым лаком.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Загрузки программы по изготовлению составных элементов изделия в станок.
- Выполнения работ согласно с размерами изделий и очередностью их изготовления.
- Работы на лазерном станке.

3. Модуль: Работа на лазерном гравировальном станке

«Лазерное выжигание по дереву»

Содержание модуля направлена на обучение первоначальным основам моделирования, приобретение навыков работы с инструментами, материалами, применяемыми при обработке изделий на гравировальном станке.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цели: Рассмотреть в рамках обучающей деятельности в кружке технического творчества «Город технических мастеров» основные приёмы и методы работы с лазерным гравировальным станком.

Задачи: Помочь учащимся в освоении навыков работы с лазерным гравировальным станком, научить организации рабочего места и способам работы в группах.

Учебно – тематический план модуля «Работа на лазерном гравировальном станке «Лазерное выжигание по дереву»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Организация рабочего места. Техника безопасности. Опрос на тему знания о настольных играх и их видах. Рассказ о настольной игре «Пазлы».		1,5		Наблюдение, устный опрос.
2	Выбор темы рисунка для игры. Создание эскиза для настольной игры «Пазлы».		1,5		Наблюдение, устный опрос.
3	- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза игры.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
4	- Разметка, определение габаритов и количества деталей пазла.			1,5	Наблюдение, устный опрос.

5	- Загрузка определенных ранее параметров настольной игры «Пазлы» в программу управления лазерным станком.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
6	- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
7	- Проверка качества выполненных работ на лазерном станке. -Сверка параметров изготовленного изделия с эскизом работы.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
8	- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
9	Объяснение темы предстоящих работ по изготовлению сувенира «Символ года». Раскрытие понятия — символ.		1,5		Наблюдение, устный опрос.

10	- Создание эскиза сувенира «Символ года».			1,5	Наблюдение, устный опрос.
11	- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза игры.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
12	- Загрузка определенных ранее параметров эскиза в программу управления лазерным станком.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
13	- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
14	- Проверка качества выполненных работ на лазерном станке. -Сверка параметров изготовленного изделия с эскизом работы.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
15	- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
16	Рассказ о аксессуаре «Значок». Обсуждение		1,5		Наблюдение, устный

	плана предстоящих работ по созданию аксессуара значок.				опрос.
17	- Разработка эскиза авторского значка.		1,5		Наблюдение, устный опрос.
18	- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза значка.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
19	- Загрузка определенных ранее параметров эскиза в программу управления лазерным станком.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
20	- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
21	- Проверка качества выполненных работ на лазерном станке. -Сверка параметров изготовленного изделия с эскизом работы.			1,5	Наблюдение, устный опрос.
22	- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.			1,5	Наблюдение, устный

	- Приклеивание конструктивных элементов на готовое изделие.				опрос.
23	-Обсуждение пройденных этапов и выполненных работ по курсу модуля «Работа на лазерном гравировальном станке «Лазерное выжигание по дереву»		1,5		Наблюдение, устный опрос.
24	Выставка работ учащихся в рамках группы.		1,5		Выставка.
	Итого:	36	10.5	25.5	

Содержание.

Теория: Организация рабочего места. Техника безопасности. Опрос на тему знания о настольных играх и их видах. Рассказ о настольной игре «Пазлы».

1. Выбор темы рисунка для игры. Создание эскиза для настольной игры «Пазлы».
2. Объяснение темы предстоящих работ по изготовлению сувенира «Символ года». Раскрытие понятия — символ.
3. Рассказ о аксессуаре «Значок». Обсуждение плана предстоящих работ по созданию аксессуара значок. Разработка эскиза авторского значка.
4. Обсуждение пройденных этапов и выполненных работ по курсу модуля «Работа на лазерном гравировальном станке «Лазерное выжигание по дереву».
5. Выставка работ учащихся в рамках группы.

Практика:

1. Настольная игра «Пазлы».

- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза игры.
- Разметка, определение габаритов и количества деталей пазла.
- Загрузка определенных ранее параметров настольной игры «Пазлы» в программу управления лазерным станком.
- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.
- Проверка качества выполненных работ на лазерном станке.
- Сверка параметров изготовленного изделия с эскизом работы.
- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.

2. Сувенир «Символ года».

- Создание эскиза сувенира «Символ года».
- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза игры.
- Загрузка определенных ранее параметров эскиза в программу управления лазерным станком.
- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.
- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.

3. Аксессуар «Значок».

- Создание цифровой версии ранее изготовленного эскиза значка.
- Загрузка определенных ранее параметров эскиза в программу управления лазерным станком.
- Осуществление текущего контроля за правильным ходом выполняемых станком

операций, при наличии необходимости внесение корректив в программу.

- Покрытие лаком готового изделия. Сушка.
- Приклеивание конструктивных элементов на готовое изделие.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- Технику безопасности при работе на лазерном гравировальном станке.

Обучающийся должен уметь:

- Создавать цифровую версию ранее изготовленного эскиза изделия.
- Осуществлять текущий контроль за правильным ходом выполняемых станком операций, при наличии необходимости внести коррекцию в программу.
- Выполнять шлифовку готового изделия наждачной бумагой.
- Раскрашивать изделие акриловыми красками.
- Украшать изделие (при желании) декоративными элементами.
- Покрывать изделие лаком.
- Владеть основными приемами работы с лазерным гравировальным станком.

Обучающийся должен приобрести навык:

- Загрузки определенных ранее параметров эскиза в программу управления лазерным станком.
- Создания цифровой версии ранее изготовленного эскиза.
- Проверки качества выполненных работ на лазерном гравировальном станке.

Ресурсное обеспечение:

Материально - техническое обеспечение:

- ноутбук с доступом в Интернет и установленным ПО для программирования – 7шт.;
- презентационное оборудование (проектор) – 1 шт.;
- лазерный гравировальный станок – 1 шт.;
- клеевой пистолет – 7 шт.;
- лист фанеры из дерева – 1 шт.;
- акриловая краска, акриловый лак – 7 уп.;
- кисти - 7 шт.;
- декоративные элементы - 7 уп.;
- 3Д принтер – 1 шт.;
- фрезерный станок – 1 шт.;
- паяльная станция – 1 шт.;
- строительный фен – 1 шт.;
- набор ручных инструментов – 7 шт.;
- электрическая дрель – 1 шт.;
- шуруповёрт – 1 шт.;

Методическое обеспечение программы:

- учебная, тематическая и справочная литература;
- учебники и эскизы в программу управления лазерным станком;
- учебные тесты, задания, проекты;
- накопительный методический материал «ХАЙ-ТЕК цех».

Кадровое обеспечение:

Педагог, прошедший подготовку по работе на лазерном гравировальном станке.

Список литературы:

1. Андрианова П.Н. «Техническое творчество учащихся». Москва «Просвещение», 1990г.
2. Аранович Л. «Удивительное рядом». Москва «Дет. литер»,1969г.
3. Горский В.А. «Техническое конструирование» Москва «ДОС ААФ», 1977г.
4. Горский В.А. «Техническое творчество школьников» Москва «Просвещение», 1981г.
5. Журавлева А.П., Болотина Л.А. «Начальное техническое моделирование». Москва «Просвещение», 1982г.
6. Журнал «Праздник в школе». Минск «Красико-Принт», 2006-2007 г.
7. Крутий Я.В. «100 схем для печворка и аппликаций». Ростов н\Д «Феникс»,2005г.
8. Кудрявцева Т.В. №Развитие технического мышления учащихся». Москва «Просвещение», 1964г.
9. Куревина О.А., Лутцева Е.А. «Технология 1,2,3,4 классы»2011г.
10. Молотобарова О.С. «Кружок изготовления игрушек сувениров». Москва «Просвещение»,1983г.
11. Лабунская Г.В. «Изобразительное творчество детей». Москва «Просвещение», 1965г.
12. Парамонова Л.А. «Детское творческое конструирование». Москва «Просвещение», 1999г.
13. Парулина О.В. «Мир игрушек и поделок». Смоленск «Русич»,2002г.
14. Перевертель Г.И. «Техническое творчество в начальных классах». Москва «Просвещение», 1988г.
15. Приложение к журналу «Юный техник»1975-1985г.
16. Розанов И.Г. «О юных конструкторах». Москва «Просвещение», 1981г.
17. «Сделай сам». Москва «Знание»,1991-1995г.
18. Тарасов П.В. «Самоделки школьника». Москва «Просвещение», 1977г.

Литература для детей:

1. «Большая энциклопедия поделок». ЗАО Росмен-пресс, 2009 г.
3. Журнал «Коллекция идей», 2008-2013 г.
4. Журнал «Левша», 1995-2005 г.
5. Журнал «Мастерилка», 2000-2005 г.
6. Журнал «Ручная работа», 2009-2010 г.
7. Цирулик Н.А., Проснякова Т.Н. «Умные руки для 1,2,3,4 классов». Изд.дом «Федоров», 2003 г.

Электронные источники:

<https://infolaser.ru/stati/nastrojka-lazernogo-gravera/>

<https://infolaser.ru/stati/kak-rabotat-na-lazernom-stande-s-chpu/>

http://unost-sp.ru/sites/default/files/documents_files/proiect_-_rip_unost.pdf