

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Муниципальное образование «Селенгинский район»
Муниципальное казенное управление «Селенгинское РУО»
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования «Сэлэнгэ»

СОГЛАСОВАНО
Методическим советом
Протокол № _____
от « ____ » _____ 20__ г.

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
Протокол № _____
от
« ____ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАУ ДО «Сэлэнгэ»
_____ Е.А. Батуева
Приказ № _____
от « ____ » _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Юный техник»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составители: Очиров Д.А. педагог
дополнительного образования

г. Гусиноозерск
2022 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Учебный план
 - 2.2. Календарный учебный график
 - 2.3. Условия реализации программы
 - 2.4. Формы аттестации
 - 2.5. Оценочные материалы
 - 2.6. Методические материалы
 - 2.7. Список литературы

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Методический сборник для руководителей и педагогов субъектов Российской Федерации в целях реализации и продвижения мероприятия федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование» - Создание новых мест дополнительного образования детей ООО «Счастливый Билет» Санкт-Петербург, 2021 г.
- Положение о дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе МБОУ Загустайская средняя общеобразовательная школа 01.09.2020г.)

Актуальность программы определяется потребностями высококвалифицированных специалистов для экономического развития машиностроительной и сельскохозяйственной отрасли региона, запросом со стороны родителей на более раннее профессиональное самоопределение обучающихся, формирование конкурентно способной личности.

В настоящее время присутствует избыток специалистов экономического и управленческого направлений, а инженерного и технического направлений наоборот, острая нехватка. Технологическому обучению в средней школе уделяется крайне мало времени. Поэтому основной задачей элективных курсов является предпрофессиональная подготовка учащихся.

В нашем современном мире понятие «Производство» неотъемлемо связано с компьютерным моделированием процессов самого производства. В основе своей технология производственного процесса состоит из компьютерного моделирования, грамотного

составления и обработки компьютерных файлов и изготовления деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ).

Станки с ЧПУ неотъемлемо входят в нашу жизнь. Зарубежный опыт показывает всю целесообразность и рентабельность использования станков с ЧПУ. Во-первых самое основное это снижение производственного брака практически к нулю, т.к. брак возможен только на первоначальном этапе во время составления файлов на изделие, и на втором этапе ввода параметров в станок с ЧПУ. В первом и втором случае эти ошибки легко устранимы. Во-вторых существенное снижение задействованного персонала при производстве.

Мы живем в век, когда компьютер и компьютерные технологии заняли прочное место в нашей жизни. Современное производство так же не обошла всеобщая компьютеризация, и оно нуждается в модернизации своих ресурсов. Станки с ЧПУ значительно отличаются от универсальных станков. При сравнении оказывается, что работать на них много проще и удобнее при владении определенными навыками.

За последние годы процесс переоснащения производств новым оборудованием с ЧПУ приобретает все более возрастающую значимость.

Сейчас процесс перехода на новые технологии и освоения нового оборудования в той или иной степени уже затронул многие предприятия – от частных небольших предприятий до структурообразующих гигантов.

Перевооружение дошло и до производств, где выпускают продукцию по давно отлаженному технологическому процессу.

Конечно, переход на обработку деталей на станках с ЧПУ – прогрессивный шаг и дает ряд преимуществ, таких как:

- повышение производительности труда;
- уменьшение количества оборудования и как следствие производственных площадей;
- сокращение количества персонала.
- отказ от некоторых технологических приспособлений и упрощение их конструкции.

Упрощаются требования к рабочим, уже не нужны высококвалифицированные станочники, когда каждый токарь или фрезеровщик по сути являлся и в какой-то степени технологом;

На станках с ЧПУ влияние точности установочного приспособления на точность изготовления сведена практически к нулю, так как приспособление необходимо, чтобы обеспечить исходное, базовое положение заготовки для обработки. В случае сложного пространственного положения детали при обработке применяются многокоординатные станки, где пространственное положение детали задается по программе и обеспечивается кинематикой станка. При необходимости изменений размеров детали нужно лишь внести корректировку в управляющие программы.

Программа предоставляет обучающимся возможность бесконфликтно войти в мир искусственной, созданной людьми среды техники и технологий, которая называется техносферой и является главной составляющей окружающей человека действительности. Формирует знания, необходимые для понимания правил безопасного обращения с инструментами и оборудованием, используемыми в быту и на производстве, что способствует формированию ценности здорового и безопасного образа жизни.

Работа на современных станках усиливает познавательный интерес обучающихся, стимулирует их к творчеству, способствует объединению всех предметных знаний в единую картину мира и формирует потребности в дальнейшем предпрофессиональном образовании

Обучение включает в себя следующие основные предметы (разделы):
технология

Вид программы:

Модифицированная программа – это программа, в основу которой, положена примерная (типовая) программа либо программа, разработанная другим автором, но измененная с учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность программы: техническая

Адресат программы: обучающиеся 11-17лет

Срок и объем освоения программы:

3 год, 432 педагогических часов, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год, 144 педагогических часов;
- «Базовый уровень» - 1 год, 144 педагогических часов;
- «Продвинутый уровень» - 1 год, 144 педагогических часов;

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные

Режим занятий:

Предмет	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Технология	4 часов в неделю; 144 часов в год.	4 часов в неделю; 144 часов в год.	4 часов в неделю; 144 часов в год.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель:

Формирование интереса к техническим видам творчества, ознакомление учащихся с современным производством посредством моделирования производственной деятельности с использованием станков с ЧПУ, лазерного гравировочного станка, 3D принтера, ранняя профессиональная ориентация.

Задачи:

Обучающие:

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- обучать работе с технической литературой;
- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучать работе в различных компьютерных программах;
- обучать приемам и технологии изготовления моделей технических объектов;
- учить реализовывать полученные знания и умения в самостоятельной деятельности.

Развивающие:

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развивать волю, терпение, самоконтроль.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Виды занятий:

- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- экскурсия;
- рабочая мастерская – групповая работа, где все участники проявляют активность и самостоятельность;
- консультация;
- выставка.
- проектирование подразумевает междисциплинарность. Полезным для образовательного процесса становится прием, когда «подготовка и реализация проекта воспитанником или учебной группой создают условия для получения профессиональных навыков, воспитания уважения к выбранной специальности, самоуважения, уважения к труду педагога, развития гражданской позиции». Кроме того, проектная работа может быть использована в качестве эффективного метода диагностики навыков публичного выступления воспитанника.
- производственная практика является наилучшей формой проверки реальности полученных компетенций, т. к. требует погруженности в производственные и внепроизводственные процессы, в новый коллектив.

Виды учебной деятельности:

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе, интернете;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление;
- научно-практическая конференция.

Ожидаемые результаты:

	Стартовый уровень
Знать	<ul style="list-style-type: none">- правила безопасного пользования инструментами;- знать принцип работы системы автоматизированного проектирования Компас 3D;- знать приемы работы инструментами Компас-график;- знать приемы работы инструментами 3D моделирования;- уметь создавать трехмерные модели деталей;- векторную графику;- основы работы в программе Corel Draw»;- «ОСНОВЫ ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА В COREL DRAW»- уметь создавать и редактировать сборки;- уметь создавать ассоциативные чертежи деталей и сборок.- виды чертежей; линии на чертежах;- виды соединений на модели;- способы изготовления моделей;- маркировки в авиации, что они обозначают;- основные термины в технике, в моделировании;- виды энергий, их использование в технике, виды двигателей;

	Стартовый уровень
	<ul style="list-style-type: none"> - основные этапы освоения космоса; - элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике; ознакомление с фрезерным станком с ЧПУ; ознакомление с принципами работы станков с ЧПУ ознакомление с основами программирования станков; ознакомление со средой управления станками Mach;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> соблюдать технику безопасности; - читать простейшие чертежи; - работать с доступной технической литературой; - чертить простейшие чертежи разверток; - изготавливать усложненные модели; - изготавливать 3D модели; - печатать на 3D принтере; - изготавливать проекты в программе Corel Draw» - подбирать материал для модели; - определять недостающие детали в модели и вычерчивать их; - анализировать свою модель; - презентовать собственный проект; - проявлять усидчивость в достижении конечного результата. -участвовать в соревнованиях, где прикладываются все умения для достижения результата. <p>Умение работать на станках с ЧПУ;</p> <p>Уметь работать с программой Компас 3D;</p> <p>Уметь работать на 3D принтере;</p> <p>Уметь работать в программе Corel Draw»</p> <p>Уметь работать на лазерном станке.</p> <p>ознакомление с основами</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> получение навыков работы с датчиками и двигателями; получение навыков программирования; развитие навыков решения базовых задач робототехники; Развивать навыки работы с программой Corel Draw»; Навыками с программой Компас 3D;

2.1
Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Вид занятия	Форма контроля
		всего	теория	практика		
1.	«Вводное занятие» Правила внутреннего распорядка, безопасной работы, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения.	2	1	1		
2.	Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D	10	5	5		
3.	Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D	14	4	10		Проектные работы
4.	Технологии 3D-печати. Творческие работы. Моделирование 3D.	10	2	8		
5.	Основы технологических процессов обработки материалов	10	4	6		
6.	Структура станков с ЧПУ (токарный, фрезерный, гравировальный)	10	4	6		
7.	Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ТОКАРНОМ СТАНОКЕ С СИСТЕМОЙ ACTIVE VISION	24	7	17		беседа
8.	Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ С СИСТЕМОЙ «ACTIVE VISION»	24	6	18		практическая работа
9.	«Компьютерная графика» «Основы графического дизайна в Corel Draw»	20	4	16		проекты

10.	Основы работы на лазерном резчике/гравировщике makeblock laserbox pro	20	4	16		Практическая работа
	Всего часов	144	38	106		

2.2

Календарный учебный график

ДООП «Юный техник»

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Содержание	Формы аттестации/ контроля	Дата
		Все го	Теор ия	Прак тика			
	Модуль 1						
1	«Вводное занятие»	2	1	1	Правила внутреннего распорядка, безопасной работы, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения.		
	Модуль 2						
2	Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D	10	5	5			
2.1.1	Интерфейс системы Компас-График	2	1	1	Расположения панелей инструментов: стандартная, вид, текущее состояние, компактная панель. Строки сообщений.		
2.1.2	Построение прямых и отрезков	2	1	1	Построение отрезков вводом координат, построение отрезков вводом параметров в предопределенном порядке. Команда параллельный отрезок. Построение перпендикулярных отрезков. Вспомогательные прямые.		
2.1.3	Построение прямоугольников	2	1	1	Построение прямоугольника по двум точкам. Построение прямоугольника центру и вершине.		

2.1.4	Построение окружностей и дуг	2	1	1	Построение окружности по центру. Построение окружности по трем точкам. Способы построения дуг и их команды.		
2.1.5	Построение эллипсов	2	1	1	Команды построения эллипса. Параметры эллипса и способы построения эллипса.		
2.2	Конструирование 2D с использованием КОМПАС3D	14	4	10		Проектные работы	
2.2.1	Способы обеспечения точности построения	2	1	1	Понятие глобальная привязка и локальная привязка. Геометрический калькулятор. Изменения формы курсора. Понятие характерных точек и координатной сетки.		
2.2.2	Создание сложных объектов	4	1	3	Контур в создании сложных объектов. Исполнение штриховки и заливки. Модификация базовой линии. Способы обхода угла в вершине. Выбор вида ограничителя.		
2.2.3	Способы редактирования объектов чертежа	4	1	3	Управление отображения документа в окне. Стили геометрических объектов. Удаление частей объектов. Команда: усечь прямую, удлинить до ближайшего объекта, разбить кривую.		
2.2.4	Нанесение размеров	4	1	3	Линейные объекты. Настройка начертания размеров. Диаметральный размер. Угловой размер.		
2.3	Технологии 3D-печати. Творческие работы. Моделирование 3D.	10	2	8			
2.3.1	Устройство и принцип действия 3D-печати принтера	2	1	1	Принцип работы 3D принтера. Основные функциональные части 3D принтер		

					а. Управление 3D принтером.		
2.3.2	Подготовка 3D модели к печати.	2	1	1	Программа CURA, ее назначение и работа с ней.		
2.3.3	Работа над Индивидуальным проектом	6		6			
	Модуль 3						
3	Основы технологических процессов обработки материалов	10	4	6			
3.1	Физические основы обработки металлов	4	2	2			
3.2	Резание, фрезерование, сверление, точение на различных видах станков.	4	1	3			
3.3	Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки.	2	1	1			
	Модуль 4						
	Структура станков с ЧПУ (токарный, фрезерный, гравировальный)	10	4	6			
4.1	Функциональная схема управления станков с ЧПУ.	4	2	2			
4.2	Характеристика функций ЧПУ	2	1	1			
4.3	Система координат станков с ЧПУ	4	1	3			
	Модуль 5						
5	Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ТОКАРНОМ СТАНОКЕ С СИСТЕМОЙ ACTIVE VISION	24	7	17		бесед а	

5.1	Техника безопасности при работе на станках токарной группы	2	2		Основные правила работы на станках токарной группы, техника безопасности при работе, инструктаж с последующим зачетом.	практическая работа	
5.2	Инструмент и приспособления применяемые на токарных станках с ЧПУ	2	1	1	Ознакомление с основными типами приспособлений применяемых на станках токарной группы. Осмотр конструкций, изучение принципа работы и характеристик станочного оборудования		
5.3	Технология токарной обработки	10	2	8	Виды механической обработки металлов: точение, сверление, зенкерование, развертывание, растачивание. Понятие теории резания, элементы резания. Виды стружек.		
5.4	Технология сверлильной обработки	10	2	8	Оснастка сверлильных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент Назначение, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента. Правила заточки и установки осевого инструмента. Способ закрепления заготовки на сверлильных станках		
Модуль 6							
6	Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ С СИСТЕМОЙ «ACTIVE VISION»	24	6	18		беседа практическая работа	
6.1	Техника безопасности при работе на станках фрезерной группы	2	2		Основные правила работы на станках фрезерной группы, техника безопасности при работе, инструктаж с последующим зачетом.		

6.2	Инструмент и приспособления применяемые на фрезерных станках с ЧПУ	6	2	4	Классификация станков фрезерной группы, устройство и принцип действия фрезерных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Системасмазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. Организация рабочего места фрезеровщика. Оснастка фрезерных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Выполнение станочной обработки деталей на фрезерных станках.		
6.3	Технология сверлильной обработки	16	2	14	Оснастка сверлильных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Назначение, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента. Правила заточки и установки осевого инструмента. Способ закрепления заготовки на сверлильных станках		
Модуль 7							
7	«Компьютерная графика» «Основы графического дизайна в Corel Draw»	20	4	16		проекты	
7.1	Знакомство с программой Corel Draw. Знакомство с геометрическими примитивами.	4	2	2	Интерфейс пользователя: меню, панель, свойства инструментов, палитры. Создание простых фигур (кривая, отрезок, прямоугольник, эллипс, многоугольник/звезда). Набор текста.		
7.2	Инструменты трансформации. Работа с кривыми.	6		6	Применение инструмента «форма» для преобразования кривых. Работа на уровне узлов, сегментов. Работа с		

					кривыми.Создание элемента наружной рекламы (макет витрины), используя принципы построения динамичной композиции, сложные объекты, кривые, способы заливки, простые шрифты		
7.3	Построение сложных форм. Мир эффектов CorelDraw.	10	2	8	Виды текста: параграфный (простой) и фигурный. Создание, форматирование и редактирование текстов. Применение эффектов: перетекание, оконтуривание, огибающая, экструзия, тень, объем, линза, перспектива.		
Модуль 8							
8	Основы работы на лазерном резчике/гравировщике makeblock laserbox pro	20	4	16		Практическая работа	
8.1	Технология лазерной резки и гравировки. Дерево	4	2	2			
8.2	Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки гравировки на лазерном станке	6	2	4			
8.3	Технология проектирования изделий	4		4			
8.4	Выполнение проекта	6		6			
	Всего	144	41	103			

Модуль 1.«Вводное занятие»

- Правила внутреннего распорядка, безопасной работы, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения.

Модуль 2. Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D

- Расположения панелей инструментов: стандартная, вид, текущее состояние, компактная панель. Строки сообщений.
- Построение отрезков вводом координат, построение отрезков вводом параметров в определенном порядке. Команда параллельный отрезок.
- Построение перпендикулярных отрезков. Вспомогательные прямые.
- Построение прямоугольника по двум точкам. Построение прямоугольника центру и вершине.
- Построение окружности по центру. Построение окружности по трем точкам. Способы построения дуг и их команды.
- Команды построения эллипса. Параметры эллипса и способы построения эллипса.

Модуль 2.2. Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D

- Понятие глобальная привязка и локальная привязка.
- Геометрический калькулятор. Изменения формы курсора. Понятие характерных точек и координатной сетки.
- Изучения Контур в создании сложных объектов. Исполнение штриховки и заливки. Модификация базовой линии. Способы обхода угла в вершине. Выбор вида ограничителя.
- Управление отображения документа в окне. Стили геометрических объектов. Удаление частей объектов. Команда: усечь прямую, удлинить до ближайшего объекта, разбить кривую.
- Линейные объекты. Настройка начертания размеров. Диаметральный размер. Угловой размер

Модуль 2.3. Технологии 3D- печати. Творческие работы. Моделирование 3D.

- Принцип работы 3D принтера. Основные функциональные части 3D принтера.

- Управление 3D принтером. Программа CURA, ее назначение и работа с ней.
- Создание своих
- проектов с использованием программы «КОМПАС 3 D», программы CURA. 3D принтера.

Модуль 3. Основы технологических процессов обработки материалов резанием.

- Основные теоретические сведения
- Физические основы обработки металлов резанием
- Изучаются основные методы обработки поверхностей деталей машин точением, сверлением, фрезерованием, шлифованием, отделочными, электрофизическими и другими специальными методами обработки.
- Сведения о металлорежущих станках, особое место занимают станки с программным управлением и многооперационные.
- Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки.
- Одно из направлений в решении задач автоматизации процессов обработки – программное управление (ПУ) металлорежущими станками. Металлорежущие станки оснащаются числовыми (ЧПУ) видами программного управления (ПУ)
- Практические работы
- Обработка заготовок на токарных станках
- Ознакомление с характерными особенностями метода точения, с типами станков токарной группы. Уясните название и назначение узлов токарно-винторезного станка.
- Обработка заготовок на сверлильных станках
- Ознакомление с характерными особенностями метода сверления.
- Обработка заготовок на расточных станках
- Ознакомление с характерными особенностями метода растачивания.
- Обработка заготовок на фрезерных станках
- Ознакомление с характерными особенностями метода фрезерования. Изучите типы фрезерных станков, элементы и геометрию цилиндрической и торцовой фрез.
- Обработка заготовок на шлифовальных станках
- Шлифование – один из самых распространенных методов окончательной обработки заготовок абразивными инструментами.

- Ознакомление с характерными особенностями шлифования.
- Отделочные методы обработки
- Отделочные методы применяются для окончательной обработки и придания поверхностям высокой точности, качества и повышения надежности работы.

2. Общие вопросы программирования и компьютерные программы для моделирования, совместимые со станками с ЧПУ

- Основные теоретические сведения
- Термины и основные понятия.
- Особенности обработки на станках с ЧПУ.
- Системы счисления. Программноносители.
- Подготовка информации для управляющих программ.
- Кодирование информации.
- Практические работы
- Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM
- Основные инструментальные средства программа CorelDRAW и ArtCAM Решение конструкторско-технологических задач. Решение дизайнерских задач.
- Составление компьютерных моделей.

Модуль 4. Структура металлорежущих станков с ЧПУ (токарный, фрезерный, гравировальный)

- Основные теоретические сведения
- Комплекс «Станок с ЧПУ».
- Функциональная схема управления станков с ЧПУ.
- Характеристика функций СЧПУ.
- Система координат станков с ЧПУ. Размещение координатных систем различных станков с ЧПУ. Связь систем координат для различных станков
- Информационная структура систем числового программного управления (СЧПУ) станками.
- Структурно-информационный анализ УЧПУ разных классов, системы классов CNC, DNC, HNC. Модели устройств ЧПУ (УЧПУ)
- Практические работы
- Просмотр учебных видеофильмов.
- Варианты объектов труда
- Рассмотрение моделей УЧПУ начинается со структуры обозначения моделей. Изучаются характеристики моделей, их функциональные особенности.

2. Технологические процессы обработки детали на станках с ЧПУ и введения цифровой информации в станок с ЧПУ

- Основные теоретические сведения
- Проектирование токарных операций.
- Элементы контура детали и заготовки.
- Припуски на обработку деталей. Зоны обработки.
- Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей.
- Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей.
- Назначение инструмента для токарной обработки.
- Выбор параметров режима резания при токарной обработке.
- Практические работы
- Системы координат станков с ЧПУ(2D и 3D)
- Определение координат профиля
- Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ
- Числовое программное управление станков
- Инструменты и приспособления для работы на станках (фрезы, цанги и т.д.)
- Коррекция инструмента
- Просмотр учебных видео фильмов
- Варианты объектов труда

Модуль 5. Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ТОКАРНОМ СТАНОКЕ С СИСТЕМОЙ ACTIVE VISION

- Техника безопасности при работе на станках фрезерной группы
- Назначение, общие сведения, процесс обработки детали
- Инструмент и приспособления, применяемые на фрезерных станках с ЧПУ
- Технология сверлильной обработки

Модуль 6. Основы работы на ИНТЕРАКТИВНОМ ФРЕЗЕРНОМ СТАНОКЕ С СИСТЕМОЙ «ACTIVE VISION»

- Техника безопасности при работе на станках фрезерной группы
- Назначение, общие сведения
- Основные узлы и органы управления
- Инструмент и приспособления применяемые на фрезерных станках с ЧПУ
- Технология сверлильной обработки

Модуль 7. «Компьютерная графика» «Основы графического дизайна в Corel Draw»

- Знакомство с программой Corel Draw. Знакомство с геометрическими примитивами. Интерфейс пользователя: информация о текущем документе, масштаб, формат листа, вставка и экспорт объектов, сохранение документа. Теория, практическое занятие.
- Цвет, различные виды заливки объекта. Работа с инструментами. Закрашивание объектов различными цветовыми заливками. Теория.
- Инструменты трансформации. Работа с кривыми.
- Построение сложных форм. Мир эффектов CorelDraw.
- Построение сложных форм. Создание элемента наружной рекламы (макет витрины), используя принципы построения динамичной композиции, сложные объекты, кривые, способы заливки, простые шрифты. Практическое занятие.

Модуль 8. Основы работы на лазерном резчике/гравировщике makeblock laserbox pro

- Технология лазерной резки и гравировки. Дерево
- Подготовка файлов в CorelDRAW для лазерной резки и гравировки на лазерном станке
- Технология проектирования изделий
- Выполнение проекта

Организационно-методическое обеспечение

2.3. Условия реализации программы

3. Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	Интерактивно токарный станок с системой «ACTIVE VISION» 3D-принтер Станок интерактивный фрезерный с системой «ACTIVE VISION» Станок вертикально-сверлильный Лазерный гравировочный станок Интерактивная панель

Кадровое обеспечение подразумевает привлечение специалистов (наставников), способных продемонстрировать высокую успешность и эффективность, оформленную жизненную позицию, способность руководить действиями обучающихся. Наставник - человек, демонстрирующий сильную волю и убеждения, заведомо способный постоять за

себя, владеющий конкретным предметным ремеслом, успешный в деловом отношении и т.д.

Обучение осуществляется приглашенными преподавателями с ВСГУТУ, БГУ, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется один преподаватель, имеющий высшее техническое образование и, желательно, опыт исследовательской деятельности.

2.4 Формы аттестации

1. Входная диагностика осуществляется на анализе заполненного обучающимся формы опросника при регистрации и подаче заявки.

2. Текущая диагностика осуществляется в процессе освоения основных образовательных модулей программы, т.е. мониторинг роста компетентности в ходе реализации программы.

3. Итоговая диагностика проводится по результатам освоения программы в целом или после завершения каждой линии.

1. Текущий контроль. Проверка знаний, умений и навыков осуществляется на каждом занятии, на разных этапах.

2. Тематический контроль. Проверка системности умений и навыков после изучения новой темы и (или) выполнения кейса..

3. Итоговый контроль. Контроль за результатами обучения по окончании прохождения линии - аттестация по результатам проявленных активностей, либо выполнение творческого проекта.

2.5 Контрольно-измерительные материалы

Оценочные материалы. Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей обучающихся при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств обучающихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

Промежуточный контроль - оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года). Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года или всего периода обучения по программе.

Оценка результативности

- **реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Входная диагностика		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Полное отсутствие представлений о данном направлении	Имеются представления о данном направлении	Знание технологии изготовления различных деталей на станках ЧПУ
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологией</i>		
Незнание терминологии изучаемого курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки предусмотренные программой</i>		
Неумение пользоваться (слабое умение) пользоваться колющими и режущими инструментами, клеящими составами; неумение пользоваться инструкционно-технологическими картами	Умеет правильно пользоваться распространенными инструментами, имеет представление о пользовании инструкционно-технологической картой.	Умение правильно пользоваться инструментами, умение работать с инструкционно-технологической картой. Имеются навыки работы с 3D программами

	Имеются небольшие навыки работы с 3 D программами	
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствия творчества в работе	Небольшие проявления творчества в освоении учебного материала	Умеренное проявление творчества в освоении учебного материала
Критерии 5: Самостоятельность		
Неумение работать самостоятельно	Эпизодические применения самостоятельности работы	Периодическое применения самостоятельности в работе
Текущая диагностика		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Отсутствие знаний (слабые знания) технологии изготовления изделий, незнание правил обращения со специальными инструментами	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание технологии изготовления изделия
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Слабое умение пользоваться специальными инструментами, слабые навыки работы с инструкционно-технологическими картами, слабые навыки выполнения изделий	Умение правильно пользоваться большей частью специальных инструментов, умение выполнять изделия при небольшой поддержке педагога	Уверенная работа с инструкционно-технологической картой; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в

		расходование материалов, прочные умения и навыки работы
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствие творчества в работа	Сочетание репродуктивных и творческих навыков	Выдвижение новых идей, стремление их воплотить в своей работе
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Сочетание навыков самостоятельной работы под руководством и контролем педагога	Стремление как можно чаще проявлять самостоятельность в работе
Итоговая диагностика		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Слабое знание технологии изготовление изделий, слабое знание правил безопасности труда	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание изготовление изделий
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Отсутствие пробелов в знании терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Допускает ошибки в технологии изготовления изделий, неаккуратность в работе, ошибки в обращении со специальными инструментами,	Умение разрабатывать собственные эскиз изделия, допускаются незначительные ошибки в технологии изготовления изделия, присутствие	Уверенная работа с технологической картой; умение разрабатывать собственный эскиз изделия и технологию его изготовления; целесообразное

слабые навыки работа с технологической картой	навыком аккуратности, экономичности в работе с материалами, соблюдение правил техники безопасности под контролем педагога	использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Слабые проявления творчества	Умеренные проявления творчества в работе	Проявление индивидуального творческого подхода к выполнению любого изделия
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Слабые навыки самостоятельной работы	Умеренное проявление самостоятельности в работе	Высокоразвитое умение самостоятельно, без помощи педагога, выполнять изделия

Методические материалы

УМК программы состоит из трех компонентов:

1. учебные и методические пособия для педагога и обучающихся;

Первый компонент включает в себя составленные педагогом списки литературы и интернет-источников, необходимых для работы педагога и обучающихся учащихся, а также сами учебные пособия.

2. система средств обучения;

Второй компонент – система средств обучения. Организационно-педагогические средства:

– дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, поурочные планы, конспекты открытых занятий, проведенных педагогом в рамках реализации программы и выступлений на конкурсах;

- методические рекомендации для педагогов по проведению занятий, по вопросам обучения народному танцу;
- методические рекомендации для родителей по вопросам воспитания;
- разработанные педагогом памятки для детей и родителей по вопросам подготовки к соревнованиям.

Дидактические средства – иллюстративный материал;

- электронные образовательные ресурсы: · компьютерные презентации, разработанные педагогом, по темам программы; · банк учебных фильмов; · банк видеоматериалов; мастер-классов; · банк видеоматериалов выступлений коллектива на конкурсах, фестивалях;

3. система средств контроля результативности обучения.

Основой третьего компонента - системы средств контроля результативности обучения по программе служат:

- диагностические и контрольные материалы (диагностические и информационные карты, анкеты для детей и родителей, задания по темам программы и т.д.)
- нормативные материалы по осуществлению групповых и массовых форм работы с обучающимися (Положения о конкурсах, смотрах, фестивалях, и т.п.).

Сетевая форма реализации программы. Сетевая форма реализации программы рассчитана на комплекс отношений различного характера с IT промышленными, индустриальными и интеллектуальными партнерами, обеспечивающими непрерывное обновление и актуализацию содержания образовательной деятельности.

Обновление содержания образования для разных групп детей возможно за счет использования потенциала разных организаций и включает в себя следующие варианты:

- для одаренных детей – договор о сотрудничестве, привлечение потенциала АО «Улан-Удэнский авиационный завод», входящий в состав холдинга «Вертолеты России»; ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение», входящее в состав Государственной корпорации «Ростехнологии», Филиалом Гусиноозерской ГРЭС АО «Интер РАО – Электрогенерация» и т.д., ВУЗов – БГУ, ВСГУТУ и т.д.

- для детей с ОВЗ – привлечение потенциала некоммерческих организаций, организаций досуга, оздоровления и др.;
- для детей, находящихся в сложных социальных условиях – привлечение потенциала общественных и волонтерских организаций, организаций социально-педагогической направленности (центров психологической помощи и др.), предприятий;
- для детей, проживающих в сельской местности – организаций сельского социума – школы, домов культуры, местных музеев, предприятий села и др.
- Тесная взаимосвязь между профильными ВУЗами/профобразовательными учреждениями (Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Гусиноозерский энергетический техникум»; ФГБУ ВО «Бурятский государственный университет» (подготовка специалистов в сфере программирования; совместные проекты по всем направлениям); ФГБУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления» (ведёт подготовку инженерных кадров для предприятий, IT компаний; совместные проекты); ГБПОУ «Бурятский педагогический колледж» (ведёт подготовку педагогических кадров, в том числе для учреждений дополнительного образования, совместные проекты) и будущими работодателями способны привести к единому знаменателю и к сетевой форме организации образовательной сре

Формы сетевого взаимодействия:

Встреча с социальными партнерами, познавательные экскурсии на промышленные предприятия (АО «Улан-Удэнский авиационный завод», ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение», Филиал Гусиноозерская ГРЭС);

Показательные выступления обучающихся;

Организация и проведение различных мероприятий, акций, мастер-классов, воркшопов и т.д. на базе учреждения с использованием инфраструктуры;

Итоговые соревнования по усвоению программы;

Разработка и реализация детских проектов; Подготовка и участие в соревнованиях регионального и федерального уровней; Проведение фестиваля «Аэробум»

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Встреча с интересными людьми
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мини-конференция
- Мастер-класс
- Семинар
- Ярмарка

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Правила выбора темы проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его.

Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

2.7. Список литературы

1. Волков И.П. «Приобщение школьников к творчеству», М., Просвещение, 2015
2. Выгодский Л.С. «Воображение и творчество в детском возрасте» М., 1967
3. Горский В.А. «Техническое творчество и военно-патриотическое воспитание школьников», М., 2007
4. Гульянц Э.К. «Учите детей мастерить», М., 2014
5. Журавлева А.П., Болотина Л.А. «Начальное техническое моделирование», М., 2019
6. Попов Б.В. «Учись мастерить», М., Просвещение, 1977
7. Проскура Е.В., Чарнецкая Р.Т. «Конструирование игрушек на уроках трудового обучения», Киев, «Радянська школа», 1998
8. Столяров Ю.С. «Развитие технического творчества школьников», М., 2019
9. Тарасов Б.В. «Самоделки школьника», М., Просвещение, 1968
10. Тарасов В.В. «Техническое моделирование в школе», М., 2019
11. Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
12. Степакова В.В., ЧЕРЧЕНИЕ, - М.: Просвещение, 2014. – 206 с.
13. Кочеткова Н.Н., Основы компьютерной графики, методическое пособие, электронный вид, Нижний Новгород, 2016. – 560 С.
14. Богуславский А.А. «КОМПАС – график», учебное пособие, электронный вид, Коломна, 2016 – 450 с.
15. С.К.Боголюбов “Индивидуальные задания по курсу черчения”, высш.шк., 2015 год.

Список литературы для детей и родителей

16. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в
в
17. AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2015 г.
18. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г.
19. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2015 г.
20. Архитектура России. <http://www.archi.ru>
21. История искусств – интернет-библиотека по искусствоведению. <http://www.artyx.ru/>
22. Ковешникова Н. История дизайна. – Изд. Омега-Л, 2015. ISBN: 978-5-370-03452-7. 4. Самоучитель по CorelDraw 12. <http://corel.demiart.ru/book12/>