

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Селенгинское районное управление образования
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Загустайская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
педагогического совета
от «14» октября 2021 г.,
протокол № 3

Утверждаю:
Директор школы:  Бальчинова М.Н.
«14» октября 2021 г.



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности « Юный техник»

Возраст учащихся: 11 - 17 лет
Срок реализации: 3 года

Автор - составитель:
Очиров Д.А, педагог дополнительного
образования

у.Тохой, 2022

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. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. 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 11-17 лет

Срок и объем освоения программы:

3 года, 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	<u>4</u> часов в неделю; <u>144</u> часов в год.	<u>4</u> часов в неделю; <u>144</u> часов в год.	<u>4</u> часов в неделю; <u>144</u> 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, 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 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.

Ожидаемые результаты:

	Стартовый уровень
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - правила безопасного пользования инструментами; - 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; - основные этапы освоения космоса; - элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике; <p>ознакомление с фрезерным станком с ЧПУ;</p> <p>ознакомление с принципами работы станков с ЧПУ</p> <p>ознакомление с основами программирования станков;</p> <p>ознакомление со средой управления станками Mach;</p>
Уметь	<p>соблюдать технику безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать простейшие чертежи;

	Стартовый уровень
	<ul style="list-style-type: none"> - работать с доступной технической литературой; - чертить простейшие чертежи разверток; - изготавливать усложненные модели; - подбирать материал для модели; - определять недостающие детали в модели и вычерчивать их; - анализировать свою модель; - презентовать собственный проект; - проявлять усидчивость в достижении конечного результата. <p>-участвовать в соревнованиях, где прикладываются все умения для достижения результата.</p> <p>Умение работать на станках с ЧПУ;</p> <p>ознакомление с основами</p>
Владеть	<p>получение навыков работы с датчиками и двигателями;</p> <p>получение навыков программирования;</p> <p>развитие навыков решения базовых задач робототехники.</p>

1.3.Содержание программы «Юный техник»

Стартовый уровень (1 год обучения) Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы технологических процессов обработки материалов резанием	17	7	10	
1.1	Физические основы обработки металлов резанием	4	2	2	самостоятельная работа
1.2	Резание, фрезерование, сверление, точение на различных видах станков.	9	3	6	самостоятельная работа
1.3	Механизация и автоматизация технологических процессов механической обработки.	4	2	2	Зачет
2	Общие вопросы программирования и компьютерные программы для моделирования, совместимые со станками с ЧПУ	20	10	10	

2.1	Термины и основные понятия.	4	4		самостоятельная работа
2.2	Особенности обработки на станках с ЧПУ.	4		4	самостоятельная работа
2.3	Подготовка информации для управляющих программ	4	2	2	самостоятельная работа
2.4	Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM	4	2	2	самостоятельная работа
2.5	Составление компьютерных моделей.	4	2	2	Зачет
3	Структура металлорежущих станков с ЧПУ (токарный, фрезерный, гравировальный)	17	8	9	
3.1	Функциональная схема управления станков с ЧПУ.	6	3	3	самостоятельная работа
3.2	Характеристика функций ЧПУ	5	2	3	самостоятельная работа
3.3	Система координат станков с ЧПУ	6	3	3	Зачет
4	Технологические процессы обработки детали на станках с ЧПУ и введение цифровой информации в станок с ЧПУ	24	12	12	
4.1	Проектирование токарных операций.	4	2	2	самостоятельная работа
4.2	Назначение инструмента для токарной обработки. Выбор параметров режима резания при токарной обработке.	8	4	4	самостоятельная работа
4.3	Назначение инструмента для токарной обработки. Выбор параметров режима резания при токарной обработке.	8	4	4	самостоятельная работа
4.4	Инструменты и приспособления для работы на станках (фрезы, цанги и прочая оснастка.)	4	2	2	Зачет
5	Подготовка управляющих программ для станков токарной и фрезерной групп	24	12	12	

5.1	Основные программы для компьютерного моделирования. Принцип действия	4	2	2	самостоятельная работа
5.2	Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM	8	4	4	самостоятельная работа
5.3	Решение конструкторско-технологических задач. Решение дизайнерских задач.	8	4	4	самостоятельная работа
5.4	Способы введения информации в станок с ЧПУ.	4	2	2	Зачет
6	Маршрутные технологические процессы и резание деталей на станках с ЧПУ	26	11	15	
6.1	Составление компьютерных моделей.	16	8	8	самостоятельная работа
6.2	Настройка параметров станка	4	2	2	самостоятельная работа
6.3	Выбор инструмента. Коррекция инструмента	2	1	1	самостоятельная работа
6.4	Резание деталей. Финишная обработка деталей.	4		4	Зачет
7	Выполнение проекта по фрезеровке станка с ЧПУ.	16	7	9	
7.1	Выбор индивидуальной траектории проектной деятельности, обоснование проекта.	2	1	1	Самоанализ
7.2	Создание и подбор узлов и деталей проекта.	4	2	2	Самоанализ
7.3	Оформление технической документации проектной деятельности.	4	4		Самоанализ
7.4	Создание презентационных материалов к защите индивидуальных проектов.	4		4	Самоанализ
7.5	Защита и презентация проектов.	2		2	защита проектов
	Итого	144	67	77	

Тема 1. 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.

2. 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

5. Подготовка управляющих программ для станков токарной и фрезерной групп

- Основные теоретические сведения
 - Ознакомление и изучение вспомогательных программ станков с ЧПУ.
 - Теоретические основы построения управляющих программ.
 - Изучение основных способов построения компьютерных программ.
 - Ознакомление с основными программами для компьютерного моделирования.
 - Основные программы для компьютерного моделирования. Принцип действия.
- Практические работы
- Программа для моделирования CorelDraw, ArtCAM
 - Основные инструментальные средства программа CorelDRAW и ArtCAM
 - Решение конструкторско-технологических задач. Решение дизайнерских задач.
 - Составление компьютерных моделей.
 - Способы введения информации в станок с ЧПУ.

6 Маршрутные технологические процессы и резание деталей на станке с ЧПУ

- Практические работы
- Создание компьютерной модели
- Настройка параметров станка
- Выбор инструмента
- Коррекция инструмента
- Резание деталей
- Финишная обработка деталей;
- Контроль готового изделия;

7. Тестирование

- Составление технологической документации;
- Составление технологических карт, электронной презентации;
- Демонстрация навыков у станка.

2.Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	72
Продолжительность каникул	с 01.06.2022 г. по 31.08.2022 г.

Даты начала и окончания учебного года	с 14.09.2021 по 31.05.2022 г.
Сроки промежуточной аттестации	20.12-28.12.2021, 15.05-25.05.2022
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	Станок токарно-винторезный 3D-принтер Станок фрезерный универсальный Станок вертикально-сверлильный Станок заточной Лазерный станок Интерактивная панель МФУ формата А3
Информационное обеспечение	http://elhovka.narod.ru/html/techno.htm http://festival.1september.ru/index.php?subject= http://jt-arxiv.narod.ru/
Кадровое обеспечение	Педагог дополнительного образования Учитель информатики первой квалификационной категории Учитель физики Учитель технологии первой квалификационной категории

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Зачет
- Творческая самостоятельная работа
- Конкурс
- Выставка
- Защита проектов

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности Д. Джонсона»
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Гестирование, зачет
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Уровень практической подготовки	Творческая работа Защита проекта

2.5. 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

2.6. 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