

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 14
имени Героя России Дмитрия Шектаева»

Принята на заседании
Педагогического совета
от «08» июня 2021 г.
Протокол № 18



/ Ощепкова Т.В.
2021 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«IT - технологии. Профи»**

Возраст обучающихся: 13 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Шнайдер Юлия Олеговна,
педагог дополнительного образования

Североуральский городской округ, пос. Калья
2021 г.

Оглавление

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.2. Цели и задачи программы.....	5
1.3 Содержание общеразвивающей программы.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	8
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1 Календарный учебный график.....	10
2.2 Условия реализации программы.....	10
2.3 Формы аттестации.....	12
2.4 Оценочные материалы.....	12
Список литературы.....	13
Приложение 1.....	14
Приложение 2.....	17

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

В нашем современном мире понятие «Производство» неотъемлемо связано с компьютерным моделированием процессов самого производства. Основой технологии производственного процесса является: компьютерное моделирование, грамотное составления и обработки компьютерных файлов и изготовление деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ).

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий компьютерного моделирования, грамотного составления и обработки компьютерных файлов. Изготовления деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ) служат для достижения этого.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИТ-технологии «Профи»» составлена на основе следующих нормативно-правовых актов:

Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273).

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

Актуальность: 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. Данная программа

нацелена на привлечение учащихся к современным технологиям компьютерного моделирования, грамотного составления, обработки компьютерных файлов и изготовления деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ)

Адресат.

Программа предназначена для детей в возрасте 13 – 17 лет без предъявлений требований к знаниям и умениям.

Программа рассчитана на 70 часов, срок реализации данной программы 35 учебных недель.

Режим занятий.

Занятия по данной дополнительной общеобразовательной программе организованы с периодичностью один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность занятий в группах устанавливается в соответствии с санитарными нормами и правилами и рассчитана в академических часах (академический час – 40 минут).

Объем общеобразовательной общеразвивающей программы: для освоения программы на весь период обучения запланировано 70 учебных часов; продолжительность части образовательной программы (года обучения) по учебному плану – 70 часов.

Срок освоения программы - 1 год.

Форма обучения – очная.

Минимальное число детей, одновременно находящихся в группе, - 8 обучающихся, максимальное – 10.

Формы обучения.

На занятиях применяются различные формы работы:

- объяснительно-иллюстративная (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- проблемного изложения;
- частично-поисковая (или эвристическая);
- исследовательская;
- взаимообучения.
- индивидуальная;
- фронтальная;
- групповая.

Виды занятий, применяемые в учебном процессе.

Основной формой учебного процесса в объединении остаются групповые и индивидуальные теоретические и практические занятия, а также

участие в выставках, конкурсах технической направленности школьного и муниципального уровня.

Формы подведения результатов:

- опрос. Эта форма является тестом для проверки знаний, умений и навыков ребенка;
- самостоятельное выполнение заданий.

1.2. Цели и задачи программы

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, ознакомление учащихся с современным производством посредством моделирования производственной деятельности с использованием станков с ЧПУ.

Задачи:

Обучающие:

- углубить и закрепить технологические знания, умения и навыки, полученные при изучении программы;
- научить технической грамотности;
- познакомить учащихся с техническими и технологическими достижениями в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и сфере услуг;
- познакомить с фрезерным станком, лазерно-гравировальным комплексом с ЧПУ;
- познакомить с принципами работы станков с ЧПУ
- развить креативность, самостоятельность и активность в процессе самостоятельной работы над объектами технического и художественного творчества;
- сформировать навыки работы в проектных технологиях.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- формировать положительную мотивацию к трудовой деятельности;
- формировать опыт совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

1.3 Содержание общеразвивающей программы Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	1	0	1	Опрос
2	Основные понятия программной обработки на станках с ЧПУ.	2	2	4	Опрос Самостоятельная работа
3	Элементы траектории движения инструмента	2	2	4	Опрос Самостоятельная работа
4	Устройства числового программного управления станками	2	4	6	Опрос Самостоятельная работа
5	Методика разработки управляющих программ при ручном программировании	2	6	8	Опрос Самостоятельная работа
6	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ в сквозных САПР типа CAD/CAM	2	2	4	Опрос Самостоятельная работа

7	Объектное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системе ADEM	2	8	10	Опрос Самостоятельная работа
8	Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системе ArtCAM 2012	4	6	10	Опрос Самостоятельная работа
9	Практическая работа. Разработка управляющих программ к фрезерным и лазерным станкам с ЧПУ	2	6	8	Опрос Самостоятельная работа
10	Самостоятельная работа. Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах ADEM и ArtCAM 2012, CorelDRAW	0	8	8	Самостоятельная работа
11	Проектная задача.	1	6	7	Выставка работ, защита проекта
Всего:		20	50	70	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теория: правила работы, техника безопасности и организация рабочего места. Знакомство с станками с ЧПУ.

Форма контроля: Опрос

2. Основные понятия программной обработки на станках с ЧПУ.

Теория: термины и определения. Станок с ЧПУ, числовое программное управление, обрабатывающий центр, начало координат. Режимы работы станка.

Практика: режим ввода данных вручную, состояние бездействия, состояние аварийной остановки.

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

3. Устройства числового программного управления станками.

Теория: Окна программ ArtCAM 2012, CorelDRAW.

Практика: ручное управление

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

4. Методика разработки управляющих программ при ручном программировании.

Теория: Основы программирования. Общие сведения. Структура управляющей программы.

Практика: контрольные точки траектории движения.

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

5. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ в сквозных САПР типа CAD/CAM.

Теория: написание программ.

Практика: определение ноля станка. Расчет режимов резания.

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

6. Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системе.

Теория: разработка управляющих программ к фрезерным и лазерным станкам с ЧПУ

Практика: разработка управляющих программ.

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

7. Самостоятельная работа

Практика: автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах

Форма контроля: самостоятельная работа. Обсуждение результатов

8. Практическая работа.

Теория: разработка управляющей программы для обработки плоскорельефной заготовки (фрезер, лазер). Разработка управляющей программы для изготовления объёмной заготовки.

Практика: разработка управляющей программы для изготовления заготовки по выбору (плоскорельефная или объёмная)

Форма контроля: опрос, самостоятельная работа, обсуждение результатов.

9. Проектная задача.

Теория: основные понятия проектного подхода. Выбор темы проекта. Реализация проектирования

Практика: разработка управляющей программы для изготовления изделия по выбору проекта (плоскорельефная или объёмная). Выполнение изделия на станке с ЧПУ. Сборка изделия из отдельных элементов.

Форма контроля: защита проекта. Выставка работ. Обсуждение результатов

1.4 Планируемые результаты

В ходе реализации общеобразовательной программы «IT-технологии «Профи»» у учащихся формируются представления о современных технологиях компьютерного моделирования, грамотного составления и обработки компьютерных файлов и изготовления деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ). Реализация модуля позволит раскрыть таланты учащихся в области компьютерного моделирования и содействовать в их профессиональном самоопределении.

В результате освоения программы достигаются следующие результаты:

Метапредметные:

- развитие конструкторских навыков
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.
- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели,
- создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- освоить навыки презентации;
- сформировать такие качества личности как: ответственность, исполнительность, ценностное отношение к творческой деятельности, аккуратность и трудолюбие.

Предметные:

- ознакомится с фрезерным станком, лазерно-гравировальным комплексом с ЧПУ;
- учащийся получит углубленные знания с принципами работы станков с ЧПУ
- научится основам программирования станков;
- получит навыки программирования;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 35 недель.

Количество учебных дней – 70 учебных дня.

Календарный учебный график представлен в *Приложении 1*.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение

Учебная мастерская оборудована в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия. Количество единиц оборудования и материалов приведен из расчета продолжительности образовательной программы (70 часов) и количественного состава группы обучающихся (10 человек).

Оборудование:

Фрезерный станок – 1 шт.

Лазерно-гравировальный комплекс - 1 шт.

Инструменты:

Электролобзик – 2 шт.

Шуруповерт – 2 шт.

Гравёр - 2 шт.

Презентационное оборудование

Мультимедийный проектор– 1 шт.

Компьютерное оборудование

Персональный компьютер – 4 шт.

Ноутбук – 1 шт.

Программное обеспечение

Офисное программное обеспечение – 2 шт.

ArtCAM 2012 - 1

CorelDRAW - 4

Расходные материалы

Макетный нож – 4 шт.

Упаковка бумаги А4 для рисования и распечатки – 4 шт.

Набор простых карандашей – 10 шт.

Фанера (3мм) 2440×1220 – 5 листов

Фанера (4 мм) 2440×1220 – 5 листов

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования со специальными знаниями в области технического творчества, научной деятельности.

Методические материалы

Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения:

1. Кейс-метод.
2. Проектно-конструкторские методы.
3. Метод проблемного обучения.
4. Наглядный метод.

Методы воспитания:

1. Стимулирование.
2. Мотивация.
3. Метод дилемм.

Формы организации образовательного процесса

Программа разработана для группового обучения.

Формы организации учебного занятия

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

– на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

– на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;

– на этапе освоения навыков – творческое задание;

–на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;

– методика проблемного обучения;

– методика проектной деятельности.

Педагогические технологии

Данная программа основывается на решении кейс-технологии и технологии проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Данная программа предполагает наличие следующего раздаточного материала:

- карта пользовательского опыта;
- шаблоны презентаций;
- демонстрационные материалы (фотографии, рисунки, видеоролики);
- демонстрационные макеты.

2.3 Формы аттестации

Аттестация учащихся проходит в форме защиты и презентации индивидуальных и групповых проектов.

2.4 Оценочные материалы

- Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Таблица оценочного контроля по кейсам представлена в *Приложении 2*.

Список литературы

Основные источники:

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.: Высш. нк. 2003 - 592с.
2. Сибикин М.Б. Технологическое оборудование: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М., 2008.
3. Схитладзе А.Г., Новиков В.Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств.: Учебник. - М.: Машиностроение, 2005.
4. Черпаков Б.И., Альеревич Т.А. Металлорежущие станки: Учебник. - М. Академия, 2003г.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2003.

Дополнительные источники:

1. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения. - М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: Обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. - Изд. центр «Технология машиностроения», 2009-2011

Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
3. Электронный ресурс фирмы Siemens. Форма доступа: <http://www.siemens.com/entry/ru/ru/>
4. Электронный ресурс фирмы Heidenhain. Форма доступа: <http://www.heidenhain.ru/>

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц первый набор/ второй набор	Форма занятия	всего	Название темы	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	Сообщение новых знаний	1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	Аудитория	Фронтальный опрос
Основные понятия программной обработки на станках с ЧПУ.						
2	Сентябрь	Сообщение новых знаний Объяснение	2	Термины и определения. Станок с ЧПУ, числовое программное управление, обрабатывающий центр, начало координат.	Аудитория	Фронтальный опрос
3	Сентябрь	Беседа, дискуссия, практическая работа	2	Конструкция станка. Режимы работы станка	Аудитория	Наблюдение
Элементы траектории движения инструмента						
4	Сентябрь	Беседа, дискуссия, практическая работа	2	Элементы траектории движения инструмента	Аудитория	Наблюдение опрос
5	Сентябрь	Практическая работа	2	Элементы траектории движения инструмента	Аудитория	Наблюдение
Устройства числового программного управления станками.						
6	Октябрь	Сообщение новых знаний Практическая работа	2	Окно программы ArtCAM 2012, CorelDRAW	Аудитория	Наблюдение опрос
7	Октябрь	Практическая работа	2	Окно программы ArtCAM 2012	Аудитория	Наблюдение опрос
8	Октябрь	Практическая работа	2	Окно программы CorelDRAW	Аудитория	Наблюдение
Методика разработки управляющих программ при ручном программировании						

9	Ноябрь	Сообщение новых знаний Практическая работа	2	Основы программирования Общие сведения Структура управляющей программы	Аудитория	Наблюдение опрос
10	Ноябрь	Практическая работа,	6	Интерполяция, Линейная интерполяция, круговая интерполяция. Способы программирования окружности и ее элементов	Аудитория	Наблюдение
Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ в сквозных САПР типа CAD/CAM						
11	Ноябрь	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Порядок ручного программирования Сбор информации	Аудитория	Наблюдение опрос
12	Декабрь	Практическая работа,	2	Расчет режимов резания массивной древесины	Аудитория	Наблюдение
Объектное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системе ADEM						
13	Декабрь	Объяснение, демонстрация	2	Разработка управляющих программ к токарным и лазерным станкам с ЧПУ	Аудитория	Наблюдение опрос
14	Январь	Практическая работа	8	Разработка управляющих программ к токарным и лазерным станкам с ЧПУ	Аудитория	Наблюдение
Проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системе ArtCAM, CorelDRAW						
15	Январь Февраль	Объяснение, демонстрация	4	Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах	Аудитория	Наблюдение опрос
16	Февраль	Практическая работа,	6	Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах	Аудитория	Наблюдение

Практическая работа. Разработка управляющих программ к фрезерным и лазерным станкам с ЧПУ						
17	Март	Практическая работа, творческое задание	2	Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах	Аудитория	Наблюдение опрос
18	Март Апрель	Практическая работа, демонстрация результатов работы, рефлексия	6	Разработка управляющих программ к фрезерному и лазерному станкам с ЧПУ	Аудитория	Наблюдение,
Самостоятельная работа. Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах ADEM и ArtCAM 2012, CorelDRAW						
19	Апрель	Практическая работа,	8	Разработка управляющей программы для изготовления заготовки по выбору (плоскорельефная или объемная)	Аудитория	Наблюдение
Основы проектирования						
20	Май	Объяснение, демонстрация, методика проектной деятельности	6	Проектная задача. Автоматизированное проектирование управляющих программ для станков с ЧПУ в CAD/CAM системах	Аудитория	Беседа Наблюдение
21	Май	Демонстрация результатов работы, рефлексия	1	Презентация и защита проекта	Аудитория	Выставка работ, презентация и защита проекта

Таблица оценочного контроля

Тема контроля	Форма текущего контроля	Форма итогового контроля
ЧПУ станки	Устный опрос назначение основных видов станков ЧПУ	
Составление управляющих программ.	Устный опрос об устройстве моделей, их возможностях и способах программирования ЧПУ	Самостоятельная работа
Моделирование и проектирование в САПР.	Устный опрос о создании моделей, их возможностях.	Самостоятельная работа
Преобразование моделей в управляющую программу.	Устный опрос о назначении программ конверторов, и способах конвертации.	Самостоятельная работа
Работы для участия в соревнованиях	Устный разбор моделей и программ	Проведение соревнования среди учащихся группы
Разработка индивидуальных проектов	Контроль реализации этапов проекта	Защита проекта