

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тюхтетская средняя школа №1»

Принята на заседании педагогического совета МБОУ «ТСШ №1» Протокол №1 от «28» августа 2024 г.	Утверждаю Директор МБОУ «ТСШ №1» И.В. Агафонова Приказ № 03-02-550 от «02» сентября 2024 г.
---	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Юные инженеры»
технической направленности
(стартовый уровень)
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Даниил Тихонович Ложкин-педагог дополнительного образования

Тюхтет 2024

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Юные инженеры» художественной направленности разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступ. в силу с 01.03.2023);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Данная программа модифицирована под наши условия на основе программы «ЧПУ технологии». Авторы: Лаврухин В. О. и Савичева Е. В.

Направленность программы – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные инженеры» относится к технической направленности, являясь прикладной, носит практико-ориентированный характер.

Проектирование различных узлов и агрегатов техники, станков, устройств сейчас развито как никогда, благодаря развитию технологий. Штучное производство отдельных элементов машины или агрегата существенно упрощается, благодаря появлению станков с ЧПУ (Числовым Программным Управлением). В данной программе детям будет предложено познакомиться с некоторыми программами, которые позволят детям развить пространственное мышление, выбирать оптимальные схемы изготовления отдельных узлов и деталей, а также они смогут познакомиться с 3D принтером Anykubic I3 MEGA, и на его примере ознакомится с устройством ЧПУ станка.

Так как наш мир испытывает все большее внедрение в нашу жизнь различных электронных устройств, данная программа будет интересна детям и их родителям, так как процесс проектирования и производства благодаря современным технологиям можно проводить у себя дома, даже не имея

специальных навыков для работы с пластиком, металлом, древесиной.

В настоящее время наблюдается существенный разрыв между школьным образованием, где основу составляет знаниевый компонент и системой дополнительного образования, где основой является деятельностный (практико-ориентированный) подход. Программа «Юные инженеры» позволяет сократить данный разрыв.

Программа стартового уровня обучения – это обеспечение минимального уровня знаний и создание определенной базы для дальнейшего развития учащихся.

Возраст детей, которые будут обучаться по этой программе является переходным, и сейчас как никогда важно занять их, отвлечь от праздности, и направить их энергию в полезное русло. Вполне возможно, что для кого-то эта программа будет иметь определяющее значение для выбора профессии.

Актуальность программы заключается в том, что она развивает творческий подход ребенка к выполнению поставленной задачи. Также в данном курсе детям предлагается собрать станок с ЧПУ, настроить его, и изготовить некоторые модели, созданные детьми. Также эта программа будет способствовать развитию коллективной работы учащихся, расширит их знания о возможностях проектирования различных узлов и агрегатов. В наше время мы можем наблюдать, что некоторые люди, используя эти станки изготавливают автомобили. Цель программы показать детям, что при наличии энтузиазма и некоторых знаний они тоже могут изготовить что-то новое, и это не останется в компьютере, но появится в реальной жизни.

Новизна. При прохождении данной программы дети будут изучать способы изготовления и принцип работы узлов станка с ЧПУ. Также, они смогут понять, из каких материалов изготавливают режущие инструменты фрезера, историю возникновения этих станков и их возможности.

Отличительной особенностью данной программы в том, что в процессе занятий будет формироваться особая атмосфера работы в коллективе путем рассказов о том, как работают настоящие конструкторские бюро. Чтобы расширить кругозор и добавить мотивации мы будем вспоминать авиаконструктора Яковлева Александра Сергеевича, который с небольшой группой людей спроектировал много прекрасных самолетов.

Адресат программы

Программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года и ориентирована на обучение детей 12-18 лет. Объем программы - 72 часа.

Режим занятий - 1 раза в неделю по 2 часа, при наполняемости – не более 15 учащихся в группе.

Форма обучения – очная

Цель:

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных объектов.

Задачи программы:

Обучающие

- обучить проектированию, созданию и редактированию моделей объектов и чертежей в программном обеспечении Компас 3D;
- познакомить с предметом автоматизированного проектирования;
- сформировать практические навыки работы в области обработки материалов на станках с ЧПУ;
- сформировать практические навыки работы с современными графическими программными средствами;
- обучить возможностям проектирования моделей для реализации собственных творческих замыслов;
- сформировать навыки индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов;

Развивающие

- способствовать развитию творческих способностей, используя современные ИКТ-технологии и прикладные программы;
- способствовать развитию интереса к использованию компьютера и станка с ЧПУ как средства реализации творческих замыслов и коммуникативных потребностей;
- способствовать расширению кругозора в области современных информационных технологий;
- способствовать формированию высокой мотивации к получению инженерного образования;

Воспитательные

- воспитывать поведенческие мотивы при работе с компьютером и с ЧПУ станком;
- формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- воспитывать сознательную дисциплину, аккуратность.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП «ЮНЫЕ ИНЖЕНЕРЫ»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в курс. Принцип работы станков с ЧПУ	4	4		Ответы на вопросы
2	Знакомство с программой Компас	16	4	12	Изготовление контрольной

	3D Моделирование				3D модели
3	Проектирование деталей и изготовление их на 3D принтере	36	4	32	Проверка напечатанной модели на правильный подбор параметров при печати детали, и точность 3D модели.
4	Сборка изготовленных компонентов станка	4	1	3	Ответы на вопросы
5	Сборка и отладка электронной части станка	8	2	6	
6	Аттестация	4		4	
Итого часов		72	15	57	

Содержание программного материала

1Раздел. Введение в курс. Принцип работы станков с ЧПУ (4 часа)

Теория. Техника безопасности. Изучение различных видов станков с ЧПУ. Преимущества этих станков перед обычными.

Форма контроля. Ответы на вопросы

2Раздел. Знакомство с программой Компас 3D. Моделирование. (16 часов)

Теория. Знакомство с программой Компас. Авторы программы. Страна разработчиков. Составляющие программы. Возможности программы. Знакомство и использование внутренних инструментов программы при проектировании 3D моделей.

Практика. Изготовление различных 3D моделей по заданным чертежам, от простых к более сложным. При этом будут вводиться дополнительные инструменты программы.

Форма контроля. Изготовление контрольной 3D модели.

3Раздел. Проектирование деталей и изготовление их на 3D принтере (36 часов)

Теория. Выделение конкретной схематики ЧПУ станка. Проектирование отдельных деталей в программе Компас 3D.

Практика. Печать деталей на 3D принтере ANYCUBIC i3 Mega, изготовление остальных деталей другими слесарными способами.

Форма контроля. Проверка напечатанной модели на правильный подбор параметров при печати детали, и точность 3D модели.

4Раздел. Сборка изготовленных компонентов станка (4 часа)

Теория. Большой выбор крепежных элементов. Важность моментов затяжки. Повторение схематики изготовления станка.

Практика. Сборка и подгонка всех деталей.

Форма контроля. Ответы на вопросы

5Раздел. Сборка и отладка электронной части станка (8 часов)

Теория. Повторение принципа работы электронной части станка. Составляющие элементы станка. Управляющая плата MACH3. Схема подключения электромоторов и драйверов.

Практика. Установка платы на раму станка. Прокладка электрических проводов и подключение моторов. Отладка.

Форма контроля. Удовлетворительная работа собранного станка.

6Раздел. Аттестация (4 часа)

Итоговая (май) в форме отчета о проделанной работе и выставка изготовленных деталей.

Планируемые результаты:

По окончании обучения по программе обучающиеся будут знать и уметь:

- приёмы проектирования,
- создания и редактирования моделей объектов и чертежей в программном обеспечении Компас 3D;
- основные правила автоматизированного проектирования;
- правила техники безопасности (ТБ) при работе на станках с числовым программным управлением (ЧПУ);
- методы и приемы работы на станке с ЧПУ

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- ориентироваться в своей системе знаний,
- отличать новое от уже известного,
- осуществлять поиск недостающей информации,
- умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий,
- перерабатывать полученную информацию,
- делать выводы в результате совместной работы всего коллектива,
- сравнивать и группировать предметы и их образы,
- сличать результат действия с заданным эталоном,

- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий,
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности.

Комплекс организационно - педагогических условий Календарный учебный график

Количество учебных недель в 2024-2025 учебном году: 36 недель
Количество учебных недель в первом полугодии: 16

Количество учебных недель во втором полугодии: 20
Количество учебных дней в учебном году: 18

Даты начала и окончания учебного года с 16.09.2024г. по 30.05.2025 г.

Наименование модуля	Период обучения			Всего часов по плану	Количество часов в неделю
	период обучения	кол-во часов фактически	кол-во дней		
Введение в курс. Принципы работы станков с ЧПУ	сентябрь	4	2	72	1 раз в неделю по 2 часа
Знакомство программой Компас с 3D Моделирование	Сентябрь-сентябрь	16	8	16	
Проектирование деталей и изготовление их на 3D принтере	Ноябрь-март	36	18	36	
Сборка изготовленных компонентов в станка	Апрель	4	2	4	
Сборка и		8	4	8	

отладка электронной части станка	Апрель-май				
Сроки проведения аттестации					
Итоговая Май				4	

Условия реализации программы

Важнейшим условием реализации программы является создание развивающей, здоровьесберегающей образовательной среды как комплекса комфортных, психолого-педагогических и социальных условий, необходимых для развития творческих интересов и способностей детей.

Занятия проходят в просторном светлом помещении с наличием шкафов для хранения материалов, также он оборудован ПК с подключенным к нему проектором.

Инструменты размещаются в удобном для детей месте (шкафы, полки, кармашки).

Учитывая специфику работы детей с горячими и режущими инструментами, а также электрическим током (до 24 вольт) необходима инструкция по технике безопасности по всем видам детского творчества, предусмотренными в программе.

Ресурсное обеспечение:

- Кабинет для занятий
- Учебные столы и стулья
- ПК и проектор
- 3D принтер ANYCUBIC i3 Mega
- Плата MACH 3
- Соединительные провода
- Шаговые электродвигатели NEMA 23 и драйверы TB6600
- Доступ в Интернет

Формы аттестации

Аттестация обучающихся проводится несколько раз в год. С помощью аттестации выявляется уровень обученности, воспитания и развития обучающихся. Форму аттестации выбирает педагог: ответы на вопросы, итоговая работа, итоговая выставка. Выставки творческих работ отражают уровень практических навыков, т.е. как дети умеют работать с программой, как владеют различными приемами и средствами для достижения поставленной цели.

Текущий контроль содержат перечень заданий, направленных на выявление таких качеств как: самостоятельность, инициативность и творчество, осознание значимой деятельности, соблюдение культуры поведения, самооценка, стремление к совершенствованию.

вид контроля	цель проведения	время проведения	форма проведения
текущая аттестация	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, степень сформированности учебных навыков	в течение учебного года:	Опрос. Проверка изготовленных работ на соответствие чертежам.
итоговая аттестация	Определение результатов обучения по итогам реализации образовательной программы	в конце курса обучения	Тестирование Отчет о проделанной работе. Представление практических результатов.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются такие формы как: творческая работа; опрос, практическая работа.

Для предъявления и демонстрации образовательных результатов используются:

выставка творческих работ, выставка итоговых работ по теме.

Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка учебных достижений всех обучающихся, проводимая педагогами дополнительного образования в ходе ведения учебных занятий в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Для проведения текущего контроля успеваемости, направленного на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения обучающимися результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, разработаны тесты.

Формы и методы обучения

Учебное занятие может проводиться как с использованием одного метода обучения, так и с помощью комбинирования нескольких методов, приёмов и форм обучения. Целесообразность и выбор того или иного метода зависит от образовательных задач, которые ставит педагог на занятии. Используются следующие формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- фронтальная;
- индивидуальная.

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. Для воспитания и развития навыков, предусмотренных программой, в учебном процессе применяются следующие основные методы. По источникам и способам передачи

информации:

- практические;
- наглядные методы;
- словесные методы;
- аналитические.

По характеру методов познавательной деятельности:

- методы готовых знаний (словесно-догматический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный);
- исследовательские методы (проблемный, поисковый, эвристический). Одна из методических линий курса — реализация проектного подхода.

Список источников информации

Основные источники:

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.:Высш. нк. 2013 - 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, 2015.
4. Черпаков Б.И., Альрерович Т.А. Металлорежущие станки: Учебник.- М. Академия, 2013г.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2013.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: Обзорно-аналитический, научнотехнический 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