

**Департамент образования
Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 138**

Принята на заседании
Педагогического совета
МАОУ СОШ № 138
от « 30 » августа 2024г.
Протокол № 1



Утверждаю:
Директор МАОУ СОШ № 138
_____ А.А.Каюмова
от « 30 » августа 2024г.
Приказ № 280

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Юный техник»**

Возраст детей: 12 - 17 лет
Срок реализации: 2 года
Автор – составитель:
Митрофанов Евгений Николаевич,
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2024г.

Пояснительная записка

Мы живем в век, когда компьютер и компьютерные технологии заняли прочное место в нашей жизни. Современное производство также не обошла всеобщая компьютеризация, и оно нуждается в модернизации своих ресурсов. За последние годы процесс переоснащения производств новым оборудованием с числовым и программным управлением (ЧПУ) приобретает все более возрастающую значимость. 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 ЧПУ.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа объединения дополнительного образования «Юный техник» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Санитарные правила СП 2.4.3648 – 20 от 29.09.2020 №28 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждённые Постановлением Главного государственного врача РФ 28.09.2020г. № 28.
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2.
- 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»).
- Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 №11) (далее - Федеральный приоритетный проект).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области».

- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области».
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 № 70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области».
- Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от 26.02.2021.
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области №219-д от 04.03.2022 «О внесении в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 № 934-д.
- Стратегия воспитания в РФ до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р)
- Приказ Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №882-391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Устав МАОУ СОШ № 138.

Направленность программы

Программа имеет **техническую направленность** и включает раннюю профессиональную подготовку, профориентацию подростков посредством популяризации престижа рабочих профессий и инженерных специальностей среди детей и молодежи; создание условий для формирования осознанного выбора траектории профессионального становления; развитие навыков творческого, системного и критичного мышления, командной работы, участия в проектировании будущего и дальнейшего участия в чемпионатах «Worldskills Russia Junior».

Новизна программы

Новизна программы заключается в интеграции вопросов диагностики индивидуальных предрасположенностей, способностей обучающихся и занятий различными видами профессиональной деятельности по наиболее востребованным рабочим и инженерным профессиям.

Актуальность

Данная программа является *актуальной* в связи с *социально – экономическими и социокультурными потребностями уральского региона*, характеризующимися стремительным развитием новых научно–технических направлений, что требует развития новых способов образования и педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности.

Актуальность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный техник» объясняется её практической значимостью.

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных системах медицинской визуализации. 3D моделирование применяется в тендерах и при

презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Освоение трехмерного моделирования - хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в инженерных профессиях и в рабочих специальностях. Расширить круг знаний обучающихся о современном производстве, мотивировать их к изучению и применению современной техники поможет программа «Юный техник». При разработке программы были:

-выявлены проблемы построения нового содержания образования в соответствии с современными достижениями личностно-ориентированной педагогики, компетентного подхода;

-учтен опыт работы по данному направлению педагогов в системе дополнительного образования не только Свердловской области, но и других регионов.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к техническим знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера, фрезерно-гравировального станка. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения, а также техническую культуру.

В основу программы положены следующие принципы обучения:

- *принцип деятельности* (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).
- *принцип непрерывности* (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);
- *принцип целостности* (формирование у обучающихся обобщенно-системного представления о мире (природе, обществе, самом себе);

- *принцип психологической комфортности* (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);
- *принцип минимакса* (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума);
- *принцип творчества* (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности).

Возраст детей и их психологические особенности

Программа ориентирована на детей в возрасте 12-17 лет. Подростковый возраст - это весьма сложный период в жизни ребенка. У него возникает представление о себе уже не как о ребенке, он стремится быть и считаться взрослым. Подросток становится активным, восприимчивым к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые характерны для взрослого самостоятельного человека. Период подросткового возраста характерен тем, что формируется морально - нравственные и социальные установки личности обучающегося. Подросток стремится к активному общению со сверстниками, и через это общение он познает самого себя. У него возникают потребности, которые он должен удовлетворять только сам (потребность в общении со сверстниками, дружбе и любви). Характерной чертой этого возраста является любознательность, пытливость ума, стремление к познанию и информации, подросток стремится овладеть как можно большим количеством знаний, но не обращая порой внимания, что знания надо систематизировать.

Образовательная деятельность направлена на формирование ключевых компетенций:

- учебно-познавательные компетенции:
 - формирование целостности представления пространственного моделирования и проектирования объектов;

– умения выполнять геометрические построения и чертежи.

- профессиональные компетенции:

– воспитание профессионально значимых качеств;

– воспитание способности к применению полученных знаний в профессиональной деятельности, ответственности за выполненную работу, внимательности при выполнении практической работы.

- коммуникационные компетенции:

– развитие познавательного интереса, логического и творческого мышления обучающегося;

– развитие умения анализировать, обобщать, делать выводы;

– развитие умения работать в группе и индивидуально;

– формирование навыков самостоятельного умственного труда.

Цель и задачи программы

Цель программы: создание необходимых условий для позитивной социализации и профессионального самоопределения обучающихся; популяризации престижа рабочих профессий; овладение компьютерным программным обеспечением, автоматизированным оборудованием, а также ручным инструментом; формирования и развития творческих способностей учащихся, выявления и поддержки талантливых учащихся; удовлетворения индивидуальных потребностей учащихся в занятиях техническим творчеством.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих **обучающих задач:**

– выявить и развить интерес обучающихся к 3-х мерному моделированию;

– сформировать знания учащихся по созданию и моделированию деталей, фигур в 3-х мерной среде.

– научить воспитанников созданию анимации в программе Компас-3D;

– принимать самостоятельно конструкторские решения;

– изучить правила проведения соревнований по стандартам WorldSkills;

– получить первоначальные навыки трехмерной печати, резки и гравировки, фрезеровки;

развивающих задач:

– развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением деталей, подборок и сборок в системе трехмерного моделирования;

– развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей учащихся;

– совершенствовать мастерство в работе в программе «Компас-3D»;

– развивать интерес учащихся к выбранному профилю деятельности;

воспитательных задач:

– научить действовать коллективно в составе команды;

– формировать волевые качества, такие как собранность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность;

– создавать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе;

– выработать стремление к достижению высоких результатов;

– воспитать уважение к инженерному труду.

Отличительные особенности

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» рассчитана на учащихся 12 -17 лет, имеющих опыт работы с компьютером на уровне пользователя, имеющих первоначальные навыки работы. Обучающиеся приобщаются к самым разнообразным формам проявления технической мысли. В соответствии с программой изучаются -примеры инженерных объектов;

- правила создания чертежей и чтения чертежей деталей и сборочных объектов;
- правила нанесения размеров и обозначений на чертеже;
- основы работы в программе Компас-3D.

Программа выстроена в логике организации компьютерного учебного проектирования: создания моделей и чертежей объектов инженерного назначения разной степени сложности.

Адресат программы

Программа предназначена для детей и подростков в возрасте от 12 - 17 лет. На обучение по программе могут быть зачислены все желающие заявленной возрастной категории без какой-либо специальной подготовки. При необходимости для детей с **ограниченными возможностями здоровья, для одарённых детей** может быть разработан индивидуальный план обучения. Содержание и материал программы «Юный техник» организованы по принципу дифференциации, что предполагает использование и реализацию таких форм представления материала, которые допускают освоение специализированных знаний и готовят **одарённых детей** к переходу на «продвинутый уровень» освоения узкоспециализированных тем через участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах.

В свою очередь, материал программы учитывает особенности здоровья тех детей, которые могут испытывать сложности при чтении или прослушивании. Работа с мелкими деталями влияет на развитие моторики. **Детям с расстройствами аутистического спектра (РАС)** знание и навыки, приобретаемые в результате обучения по данной программе, могут дать дополнительный шанс в жизни, возможность профессиональной самореализации.

По специфике реализации программа позволяет вести индивидуальную профилактическую работу с детьми, **оказавшимися в трудной жизненной ситуации**, по коррекции неустойчивого

психологического состояния, а также по формированию начальных профессиональных навыков.

По **уровню** освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (**стартовый, базовый уровни**). Она обеспечивает возможность обучения детей с различным уровнем готовности к её освоению, в том числе одаренных детей.

«Стартовый» уровень (первый год обучения)

3D моделирование в программе «Компас 3D»

Рассчитан на детей в возрасте 12-14 лет, проявляющих интерес к компьютерному моделированию. К концу первого года обучающиеся получают первичные навыки проектирования с применением программы графического моделирования «КОМПАС 3D».

«Базовый» уровень (второй год обучения)

Фрезерные работы на станках с ЧПУ

Рассчитан на детей в возрасте 15-17 лет, проявляющих интерес к построению моделей с помощью фрезерно-гравировального станка. К концу второго года обучающиеся получают первоначальные навыки работы со станками с ЧПУ.

Объем и срок реализации программы:

Срок реализации программы - 2 года.

«Стартовый» уровень (первый год обучения) - 216 часов

«Базовый» уровень (второй год обучения) - 216 часов

Форма обучения: очная, групповая.

Режим занятий:

- количество учебных недель в каждом году – 36,
- учебные группы формируются в составе от 12 до 15 человек,
- занятия проходят три раза в неделю,
- продолжительность занятия - **2 академических часа по 40 минут с перерывом в 10 минут.**

Занятия проводятся с использованием персональных компьютеров в соответствии с санитарными требованиями (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»). Занятия проводятся по группам. Индивидуальная работа проводится во время занятий.

Общий объём ОП – 432 часа

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

«Стартовый» уровень (первый год обучения)

3D моделирование в программе «Компас 3D»

Группа: 1 год обучения Возраст: 12 – 14 лет

Количество часов в неделю: 6 академических часов

Учебных недель: 36

№п.п.	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	2	2		
2	Интерфейс программы Компас 3D 16V	16	10	6	Наблюдения
3	Создание объектов	24	10	14	Практическое занятие
4	Редактирование детали	20	10	10	Наблюдения
5	Создание чертежей	34	12	22	Практическое занятие
6	Трёхмерное моделирование	58	24	34	Самостоятельная работа
7	Создание рабочего чертежа	46	16	30	Практическое занятие
8	Библиотеки	10	2	8	Практическое занятие
9	Проектная	4		4	Презентация и

	деятельность				оценка обучающимися своих работ
10	Анализ достижений	2		2	
	Всего часов	216	86	130	

Содержание учебного плана

Раздел 1 Введение

Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «Компас 3D»

Раздел 2 Интерфейс программы Компас 3D 16V

Теория. Основные типы документов; электронный учебник в программе Компас 3D; единицы измерения и системы координат; Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств; Компактная, инструментальная панель.

Раздел 3 Создание объектов

Теория. Глобальные привязки. Локальные привязки. Лекальные кривые. Сопряжение. Общие сведения о размерах.

Практика. Самостоятельная работа «Постановка размеров». Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей».

Раздел 4 Редактирование детали

Теория. Редактирование детали. Способы редактирования объектов чертежа. Основные приемы редактирования. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». *Практика.* Операция «Масштабирование» Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали».

Раздел 5 Создание чертежей

Теория. Текстовый редактор Работа с таблицами Создание таблиц. Окончательное оформление чертежа и вывод на печать. Диалоговое окно менеджера библиотек. Общие сведения о печати графических документов. Повторение основных

понятий в программе Компас 3D *Практика*. Управление листами. Практическая работа по теме «Работа с таблицами». Практическая работа по теме «Текстовый редактор».

Раздел 6 Трехмерное моделирование

Теория. Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «ребро жесткости». Создание тел вращения. Создание кинематического элемента *Практика*. Практическая работа по теме «Операция Выдавливания». Редактирование в дерево модели. Операция «ребро жесткости». Операция «зеркальный массив». Практическая работа по теме «Редактирование детали». Создание тел вращения. Создание кинематического элемента.

Раздел 7 Создание рабочего чертежа

Теория Ассоциативные виды. Приемы работы с ассоциативными видами Построение ассоциативных видов. Построение простых разрезов. Построение сложных разрезов. Местный разрез. *Практика*. Вид с разрывом. Приемы работы с ассоциативными видами Построение ассоциативных видов Построение простых разрезов. Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа». Практическая работа по теме «Построение элементов по сечениям».

Раздел 8 Библиотеки

Теория. Использование менеджера-библиотек. Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений. Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать. Анимация.

Раздел 9 Проектная деятельность

Практика. Разработка проекта

Планируемые результаты по окончании первого года обучения

Прогнозируемые результаты

По окончании 1 года обучения обучающийся должен **знать**:

- основные чертежные инструменты и термины;
- правила чтения и выполнения чертежей, эскизов и наглядных изображений предметов;
- построение 2D и 3D изображений в программе «КОМПАС 3D»;
- начальные сведения о сферах применения трехмерной графики;
- принципы современного цифрового производства, методы 3D моделирования;
- новые технологии производства, современное оборудование;

должен **уметь**:

- анализировать графический состав изображений;
- осуществлять преобразование формы и пространственного положения предметов и их частей;
- применять графические знания с использованием программы «КОМПАС 3D» при решении задач с творческим содержанием;
- самостоятельно создавать трехмерные объекты;
- корректировать управляющую программу.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

«Базовый» уровень (второй год обучения)

Фрезерные работы на станках с ЧПУ

Группа: 2 год обучения. Возраст: 15 – 17 лет

Количество часов в неделю: 6 академических часов

Учебных недель: 36

№п.п.	Наименование раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы Числового	56	28	28	Наблюдение

	Программного Управления				
2	Интерфейс программы LinuxCNC	22	10	12	Наблюдение
3	Линейная интерполяция	30	12	18	Практическая работа
4	Круговая интерполяция Окружность	18	6	12	Практическая работа
5	Круговая интерполяция Дуга	20	8	12	Практическая работа
6	Цикл сверления	26	10	16	Практическая работа
7	Фрезеровка паза Контурная обработка	44	12	32	Проект
		216	86	130	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы

Теория. **Инструктаж по технике безопасности.** Устройство фрезерного станка. Понятие «фрезерование». Классификация фрезерования Типы инструмента. Виды работ, выполняемых на станке. Параметры режимов резания и определение основного времени. Система ЧПУ. Система координат станка. Нулевая точка станка и направление перемещений. Нулевая точка заготовки (рабочий ноль). Управляющая программа. Основы черчения: виды линий.

Практика. Практическая работа. Анализ технической документации. Чтение рабочих чертежей с обозначением допустимых погрешностей формы, расположения поверхностей, их шероховатостей.

Раздел 2. Интерфейс программы Linux CNC

Теория. Интерфейс программы Linux CNC. Основные параметры вкладки «Ручное управление» (Выполнение). Основные параметры вкладки MDI (РВД ручной ввод данных).

Практика. Практическая работа. Тестирование программного кода. Вывод шпинделя в нужное положение.

Раздел 3 Линейная интерполяция

Теория. Линейная интерполяция. Движение по прямой. Основные G-коды и M- команды. Алгоритм обработки прямой с некоторым заглублением.

Практика. Практическая работа. Написание управляющей программы. Настройка и запуск фрезерного станка. Изготовление деталей начальной сложности. Написание управляющей программы для гравировки двух вписанных прямоугольников по эскизам

Раздел 4 Круговая интерполяция. Окружность.

Теория. Способы круговой интерполяции. Окружность. Управляющие команды G02, G03.

Практика. Практическая работа. Написание управляющей программы для гравировки окружностей. Написание управляющей программы для гравировки двух вписанных окружностей по эскизу

Раздел 5. Круговая интерполяция. Дуга

Теория. Команды программирования G02, G03. Алгоритм фрезерования дуги.

Практика. Практическая работа. Рисование дуги. Написание управляющей программы. Написание управляющей программы для гравировки вписанных дуг по эскизу.

Раздел 6. Цикл сверления

Теория. Команды программирования G80, G81.

Практика. Практическая работа. Написание управляющей программы для сверления отверстий. Изготовление подставки под одинаковые размеры

карандашей и ручек. Изменение программы. Усовершенствование подставки под разные размеры карандашей и ручек

Раздел 7. Фрезеровка паза. Контурная обработка.

Теория. Повторение изученных ранее команд. Технология фрезерования паза. Контурная обработка краёв детали

Практика. Практическая работа. Написание управляющей программы для фрезерования паза. Загрузка и тестирование управляющей программы. Изготовление подставки под телефон. Обработка краёв детали с удалением лишнего слоя материала. Обработка краёв детали с удалением лишнего слоя материала. Написание программы гравировки номера образовательной организации в верхней части подставки под телефон. Проектная деятельность

Прогнозируемые результаты

По окончании второго года обучения обучающиеся должны *знать*

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест;
- режим резания и гравировки на фрезерно-гравировальном станке;
- сборку инструмента;

уметь:

- читать и анализировать чертёж;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- настраивать оборудование (фрезерный станок с ЧПУ);
- изготавливать пробную деталь и контролировать её параметры.

Оценочные материалы

Мониторинг образовательных результатов

Показатели критериев определяются уровнем: высокий; средний; низкий.

1.Разнообразие умений и навыков

Высокий: имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты (ножницы, линейка, карандаш, ластик).

Средний: имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты.

Низкий: имеет слабые технические навыки, отсутствует умение использовать инструменты.

2. Глубина и широта знаний по предмету

Высокий: имеет широкий кругозор знаний по содержанию программы, владеет определенными понятиями (название геометрических фигур, определения), свободно использует технические обороты, пользуется дополнительным материалом.

Средний: имеет неполные знания по содержанию программы, оперирует специальными терминами, не использует дополнительную литературу.

Низкий: недостаточны знания по содержанию программы, знает отдельные определения.

3. Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности

Высокий: проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в конкурсах.

Средний: проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только на определенные темы или на определенных этапах работы.

Низкий: присутствует на занятиях, неактивен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога.

4. Разнообразие творческих достижений

Высокий: регулярно принимает участие в выставках, конкурсах, в масштабе района, города.

Средний: участвует в выставках на уровне объединения, учреждения.

Низкий: редко участвует в конкурсах, соревнованиях, выставках.

5. Развитие познавательных способностей: воображения, памяти, речи, сенсомоторики.

Высокий: точность, полнота восприятия цвета, формы, величины, хорошее развитие мелкой моторики рук; воспитанник обладает содержательной, выразительной речью, умеет четко отвечать на поставленные вопросы, обладает творческим воображением; у обучающегося устойчивое внимание.

Средний: обучающийся воспринимает четко формы и величины, но недостаточно развита мелкая моторика рук, репродуктивное воображение с элементами творчества, воспитанник знает ответы на вопрос, но не может оформить мысль, не всегда может сконцентрировать внимание.

Низкий: не всегда может соотнести размер и форму, мелкая моторика рук развита слабо, воображение репродуктивное.

Критерии оценки

Соответствие настройки станка на обработку детали технологической карте.

Соответствие установки приспособлений, корректировки управляющей программы, привязки инструмента технологической карте.

Изготовление пробных деталей на фрезерных станках с программным управлением с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.

Формы аттестации

- Выставки
- Анкетирование
- Тестирование
- Презентация проектов
- Участие в инженерно-технических конкурсах различного уровня

Планируемые результаты освоения программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного материала

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники; проявление познавательной активности в области технической и технологической деятельности;
- формирование ответственного отношения к работе, готовности и способности обучающихся к саморазвитию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в сфере моделирования и конструирования;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории развития на базе осознанного ориентирования в мире технического творчества, а также на основе формирования уважительного отношения к труду;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- формирование бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;
- развитие эстетического сознания; формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.

Метапредметные результаты:

- самостоятельное определение цели своей работы, постановка и формулировка для себя новых задач;

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;

- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;

- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

- проектирование и создание объектов; самостоятельная организация и выполнение различных работ по созданию изделий и продуктов;

- моделирование технических объектов; проявление инновационного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия;

- осознанное использование речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регуляция своей деятельности; подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;

- оценивание правильности выполнения учебной задачи, собственных возможностей её решения; диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям; обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;

- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;

- оценивание своей трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике

Предметные результаты:

в познавательной сфере:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, природных объектов; ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания объектов труда;

- проведение наблюдений и экспериментов под руководством учителя; объяснение явлений, процессов и связей, выявляемых в ходе исследований;

- распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах; оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;

- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации, овладение методами чтения технической, технологической и инструктивной информации;

- применение элементов экономики при обосновании технологий и проектов;

- овладение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач; овладение элементами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;

в трудовой сфере:

- планирование технологического процесса и процесса труда; подбор материалов с учётом характера объекта труда и технологии; подбор инструментов, приспособлений и оборудования с учётом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;

- овладение методами решения творческих задач, моделирования, конструирования; проектирование последовательности операций и составление операционной карты работ;

- выполнение технологических операций с соблюдением установленных норм, стандартов, ограничений; соблюдение трудовой и технологической дисциплины; соблюдение норм и правил безопасного труда, пожарной безопасности, правил санитарии и гигиены;

- контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям и показателям с использованием контрольных и измерительных инструментов; выявление допущенных ошибок в процессе труда и обоснование способов их исправления;

в мотивационной сфере:

- оценивание своей способности к труду в конкретной деятельности; осознание ответственности за качество результатов труда;

- согласование своих потребностей и требований с потребностями и требованиями других участников трудовой деятельности;

- выраженная готовность к труду в сфере материального производства;

- стремление к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, труда; наличие экологической культуры при обосновании объекта труда и выполнении работ;

в эстетической сфере:

- овладение методами эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

- рациональное и эстетическое оснащение рабочего места;

- художественное оформление объекта труда и оптимальное планирование работ;

в коммуникативной сфере:

- практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели

коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;

- установление рабочих отношений в группе для выполнения практической работы, эффективное сотрудничество и способствование эффективной кооперации; интегрирование в группу сверстников и построение продуктивного взаимодействия со сверстниками и учителем;

- сравнение разных точек зрения перед принятием решения и осуществлением выбора; аргументирование своей точки зрения, отстаивание в споре своей позиции невраждебным для оппонентов образом;

- адекватное использование речевых средств для решения различных коммуникативных задач; овладение устной и письменной речью; построение монологических контекстных высказываний;

в физиолого-психологической сфере:

- развитие моторики и координации движений рук при работе с ручными инструментами и выполнении операций с помощью машин и механизмов; достижение необходимой точности движений при выполнении различных технологических операций;

- соблюдение необходимой величины усилий, прилагаемых к инструментам, с учётом технологических требований;

- сочетание образного и логического мышления в проектной деятельности.

Условия реализации программы

Образовательная деятельность осуществляется на основе учебного плана, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный техник» и регламентируется расписанием занятий.

Материально-техническое обеспечение

Помещение для занятий с индивидуальными рабочими местами площадью 73,7 м² (столы – 8 шт, стулья – 16 шт).

Для работы на станках в расчете на **группу воспитанников 15 человек слесарный инструмент:**

-молотки слесарные, ножовки по металлу, ножницы по металлу, паяльники электрические, дрель ручная, зубило, щупы, плоскогубцы, комплекты напильников, ножовочные полотна по металлу, отвёртки, натфили, линейки слесарные;

столярный инструмент:

- ножовки по дереву, стамески, рубанки разных размеров, лобзики;

мерительный инструмент:

- штангельциркули;

раздаточный материал:

- демонстрационные программы,
- описание работы и настройки программатора,
- справочные материалы;
- резцы по металлу, свёрла, тиски, мерительный и поверочный инструмент.

Оборудование

	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество
1.	Верстак слесарный	16
2.	Тиски слесарные	16
3.	Доска классная	2
4.	Линейка слесарная	16
5.	Напильник плоский	12
6.	Стол	1
7.	Станок фрезерный	1
8.	Станок сверлильный	1
9.	Сверла по металлу диаметр 3, 4, 6 мм	12
10.	Бумага наждачная	

Программное обеспечение:

- система автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации «Компас 3D».

Кадровое обеспечение

Согласно профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» данную программу реализует педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнем квалификации 6.

Методическое обеспечение

Формы занятий:

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию;
- практическая работа с программами, станками с ЧПУ, чертежными элементами;
- решение технических задач, проектная работа;
- познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы обучения, используемые педагогом при проведении занятий

Словесный метод – используется на каждом занятии в форме беседы, лекции, рассказа, изложения нового материала, закрепления изученного и повторения пройденного.

Коллективная работа – один из методов, приучающих справляться с поставленной задачей сообща, учитывать мнение окружающих. Способствует взаимопониманию между членами группы, созданию дружественной обстановки.

Репродуктивный метод – используется педагогом для наглядной демонстрации способов работы, выполнения отдельных ее элементов при объяснении нового материала; он также связан с демонстрацией приборов, опытов, технических установок, кинофильмов, презентаций и др.

Смотр техники и порядка выполнения задач – используется на каждом занятии для определения типичных ошибок, достоинств и недостатков каждой работы, обмена опытом.

Метод практического обучения (практическое занятие) - это основной вид занятий, направленный на формирование предпрофессиональных практических умений и навыков.

Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль.

Метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами.

С целью развития конструкторских способностей у обучающихся поддерживается и поощряется их стремление принимать самостоятельные решения в процессе выполнения работы, усовершенствовать конструкции изделий или изготавливать изделия по собственному замыслу.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускается отсутствие учебных занятий, проводимых путём непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимися в аудитории. В этом случае применяется электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, обеспечивающие для обучающихся независимо от их места нахождения достижение результатов обучения путём организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

Школа обеспечивает возможность демонстрации обучающимися индивидуальных достижений в освоении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, в том числе в формате видеозаписей выступлений, направления творческих работ в электронном формате, участия в соревнованиях в дистанционном режиме; ведёт учет посещения обучающимися занятий и дистанционных активностей в объединениях дополнительного образования.

Список литературы

Для педагога

Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

Маркелова О.Н. Декоративно-прикладное творчество.

Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014

Никулин С.К. Программа для учреждений дополнительного образования.

Портнов А.Н. Столярная обработка древесины.

Хворостов А.С. Декоративно-прикладное искусство в школе

Электронные ресурсы для педагога

1. Blender 3D – уроки -

https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA.

2. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender-

<https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>

Для детей

Агапова И. Давыдова М. Лучшие поделки из бумаги и картона своими руками. М.: РиполКлассик, 2007

Игрушки забавные и ужасные. М.: Росмэн, 1996

Энциклопедия самоделок. М.: Аст Пресс, 2002

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>

2. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил: http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

«Стартовый» уровень (первый год обучения)

3D моделирование в программе «Компас 3D»

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 2 академических часа

№пп	Месяц/ неделя	Форма занятия	Тема занятий	Кол-во часов			Место проведения	Формы контроля
				Всего	Теория	Практика		
			Раздел 1 Введение	2	2			
1	сен.01	Собеседование Вводное занятие	Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «Компас 3D»	2	2		Каб № 2	Наблюдение
			Раздел 2 Интерфейс программы Компас 3D 16V	16	10	6		

2-3		Собеседование	Основные типы документов	2	2		Каб № 2	Наблюдение
4-5		Собеседование	Программа Компас 3D.	2	2		Каб № 2	Наблюдение
5-8	сен.02	Аудиторная комбинированная форма	Единицы измерения и системы координат	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
9-12		Аудиторная комбинированная форма	Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
13-16	сен.03	Аудиторная комбинированная форма	Компактная, инструментальная панель	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
			Раздел 3 Создание объектов	24	10	14		
17-20	сентябрь /3-4	Аудиторная комбинированная форма	Глобальные привязки	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
21-24	сен.04	Аудиторная комбинированная форма	Локальные привязки	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
25-26	окт.05	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей»	2		2	Каб № 2	Практическая работа
27-30		Аудиторная комбинированная форма	Локальные кривые	4	2	2		Наблюдение
31-34	окт.06	Аудиторная комбинированная форма	Сопряжение	4	2	2	Каб № 2	Беседа
35-36		Собеседование	Общие сведения о размерах	2	2		Каб № 2	Наблюдение
37-40	окт.07	Практическое занятие	Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»	4		4	Каб № 2	Самостоятельная работа

			Раздел 4 Редактирование детали	20	10	10		
41-42		Собеседование	Редактирование детали	2	2		Каб № 2	Наблюдение
43-46	окт.08	Аудиторная комбинированная форма	Операции «сдвиг» и «копирование»	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
47-50		Аудиторная комбинированная форма	Операция «Удаление части объекта»	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
51-54		Аудиторная комбинированная форма	Операция «Симметрия»	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
55-58	ноя.09	Аудиторная комбинированная форма	Операция «Масштабирование »	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
59-60	ноя.10	Практическое занятие	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	2		2	Каб № 2	Самостоятельная работа
			Раздел 5 Создание чертежей	34	12	22		
61-64	ноя.10	Практическая работа	Управление листами	4		4	Каб № 2	Практическая работа
65-68	ноябрь/10 -11	Собеседование	Текстовый редактор	4	4		Каб № 2	Наблюдение
69-72	ноябрь/11 -12	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Текстовый редактор»	4		4	Каб № 2	Практическая работа
72-75	дек 13	Аудиторная комбинированная форма	Работа с таблицами	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
76-79		Практическая работа	Практическая работа по теме «Работа с таблицами»	4		4	Каб № 2	Практическая работа

80-83	дек.14	Аудиторная комбинированная форма	Общие сведения о печати графических документов	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
83-86	декабрь/14-15	Практическая работа	Практическая работа «Моделирование в программе Компас 2D»	4		4	Каб № 2	Практическая работа
87-92	дек.16	Аудиторная комбинированная форма	Повторение основных понятий в программе Компас 3D	6	4	2	Каб № 2	Наблюдение
			Раздел 6 Трехмерное моделирование	58	24	34		
93-96		Аудиторная комбинированная форма	Общие принципы моделирования	4	2	2	Каб № 2	Беседа
97-98	январь/17	Собеседование	Основные термины моделирования	2	2		Каб № 2	Наблюдение
99-102		Аудиторная комбинированная форма	Эскизы, контуры, операции	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
103-106	январь/18	Творческая мастерская	Моделирование деталей	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
107-110	январь/19	Творческая мастерская	Дерево модели	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
111-112		Консультации	Редактирование в дерево модели	2		2	Каб № 2	Наблюдение
113-118	январь/20	Практическая работа	Панель редактирования детали	6	2	4	Каб № 2	Практическая работа
119-122	февраль/20-21	Аудиторное занятие по углублению знаний	Операция выдавливания	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение

123-126	февраль/ 21	Практическая работа	Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»	4		4	Каб № 2	Практическая работа
127-130	февраль/ 22	Аудиторная комбинированная форма	Операция «вырезать выдавливанием»	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
131-134	февраль/ 22-23	Аудиторная комбинированная форма	Операция «ребро жесткости»	4	2	2	Каб № 2	Беседа
135-138	февраль/ 3	Аудиторная комбинированная форма	Операция «зеркальный массив»	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
139-142	март/ 24	Практическая работа	Практическая работа по теме «Редактирование детали»	4		4	Каб № 2	Практическая работа
143-146	март/ 24-25	Аудиторная комбинированная форма	Создание тел вращения	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
147-150	март/ 25	Творческая мастерская	Создание кинематического элемента	4	2	2	Каб № 2	Практическая работа
			Раздел 7 Создание рабочего чертежа	46	16	30		
151-154	март/ 26	Обсуждение	Выбор главного вида детали	4		4	Каб № 2	Презентация результатов наблюдений
155-160	март/ 26-27	Аудиторная комбинированная форма	Ассоциативные виды	6	4	2	Каб № 2	Наблюдение
161-166	март/ 28	Аудиторная комбинированная форма	Приемы работы ассоциативными видами	6	4	2	Каб № 2	Наблюдение
167-172	апрель/ 28-29	Аудиторная комбинированная форма	Построение ассоциативных видов	6	4	2	Каб № 2	Наблюдение
173-176	апрель/ 29-30	Практическая работа	Построение простых разрезов	4		4	Каб № 2	Практическая работа

177-180	апрель/30	Аудиторная комбинированная форма	Построение сложных разрезов	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
181-184	апрель/31	Аудиторная комбинированная форма	Местный разрез	4	2	2	Каб № 2	Наблюдение
185-188	апрель/31-32	Творческая мастерская	Вид с разрывом	4		4	Каб № 2	Наблюдение
189-192	апрель/32	Практическая работа	Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа»	4		2	Каб № 2	Практическая работа
193-196	амай/33	Практическая работа	Практическая работа по теме «Построение элементов по сечениям»	4		2	Каб № 2	Практическая работа
197-200	май/33-34	Практическая работа	Практическая работа по теме «Построение элементов по сечениям»	4		4	Каб № 2	Практическая работа
			Раздел 8 Библиотеки	10	2	8		
201-202	май/34	Собеседование	Использование менеджера-библиотек	2	2		Каб № 2	Наблюдение
203-204		Практическая работа	Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений	2		2	Каб № 2	Практическая работа
205-206	май/35	Практическая работа	Заполнение спецификации	2		2	Каб № 2	Практическая работа
207-208		Практическая работа	Импорт и экспорт графических документов. Печать.	2		2	Каб № 2	Практическая работа
209-210		Практическая работа	Анимация	2		2	Каб № 2	Практическая работа
			Раздел 9 Проектная деятельность	4		4		

211-214	май/36	Творческая мастерская	Разработка проекта	4		4	Каб № 2	Презентация проекта
			Раздел 10 Анализ достижений	2		2		
215-216		Обсуждение	Итоговое занятие	2		2	Каб № 2	Презентация проекта
			ВСЕО ЧАСОВ	216	86	130		

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

«Базовый» уровень (второй год обучения)

Фрезерные работы на станках с ЧПУ

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 2 академических часа

№ пп	Месяц/неделя	Форма занятия	Тема занятий	Кол-во часов			Место проведения	Форма контроля
				Всего	Теория	Практика		
			Раздел 1 Основы Числового Программного Управления.	56	28	28		
1-2	сент./1	Собеседование Вводное занятие	Инструктаж по технике безопасности. Устройство фрезерного станка.	2	2		каб. №2	Наблюдение
3-4		Собеседование	Фрезерование. Классификация фрезерования	2	2		каб. №2	Наблюдение
5-8	сент./1-2	Собеседование	Типы инструмента.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение

9-12	сент./2	Аудиторная комбинированная форма	Виды работ, выполняемых на станке.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
13-16	сент./3	Аудиторная комбинированная форма	Параметры режимов резания и определение основного времени.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
17-20	сент./3-4	Собеседование	Система ЧПУ. Система координат станка.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
21-24	сент./4	Собеседование	Нулевая точка станка и направление перемещений.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
25-28	окт./5	Аудиторная комбинированная форма	Нулевая точка заготовки (рабочий ноль).	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
29-36	окт./5-6	Аудиторная комбинированная форма	Управляющая программа.	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
37-44	окт./7-8	Аудиторная комбинированная форма	Основы черчения: виды линий.	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
45-50	окт./8-9	Практическое занятие	<i>Практическая работа по теме «Анализ технической документации».</i>	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
51-56	ноябрь/9-10	Практическое занятие	<i>Практическая работа по теме «Чтение рабочих чертежей с обозначением допустимых погрешностей формы, расположения поверхностей, их шероховатостей».</i>	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
			Раздел 2 Интерфейс программы LinuxCNC.	22	10	12		

57-60	нояб./10	Собеседование	Интерфейс программы LinuxCNC.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
61-68	нояб./11-12	Аудиторная комбинированная форма	Основные параметры вкладки «Ручное управление» (Выполнение).	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
69-72	нояб./12	Аудиторная комбинированная форма	Основные параметры вкладки MDI (РВД ручной ввод данных).	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
73-78	декабрь/13	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Тестирование программного кода. Вывод шпинделя в нужное положение.	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
			Раздел 3 Линейная интерполяция.	30	12	18		
79-86	декабрь/14-15	Аудиторная комбинированная форма	Линейная интерполяция. Движение по прямой. Основные G-коды и M-команды.	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
87-90	дека./15	Аудиторная комбинированная форма	Алгоритм обработки прямой с некоторым заглублением.	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
91-96	декабрь/16	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы. Настройка и запуск фрезерного станка».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
97-102	январь/17	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Изготовление деталей начальной сложности»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа

103-108	январь/18	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для гравировки двух вписанных прямоугольников по эскизам»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
			Раздел 4 Круговая интерполяция. Окружность.	18	6	12		
109-114	январь/19	Аудиторная комбинированная форма	Способы круговой интерполяции. Окружность. Управляющие команды G02, G03.	6	2	4	каб. №2	Наблюдение
115-120	февраль/20	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для гравировки окружностей».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
121-126	февраль/21	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для гравировки двух вписанных окружностей по эскизу»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
			Раздел 5 Круговая интерполяция. Дуга.	20	8	12		
127-134	фев/22-23	Аудиторная комбинированная форма	Команды программирования G02, G03. Алгоритм фрезерования дуги.	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
135-140	фев./23-24	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Рисование дуги. Написание управляющей программы».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
141-146	март/24-25	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для гравировки вписанных дуг по эскизу»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа

			Раздел 6 Цикл сверления.	26	10	16		
147-154	март/25-26	Консультации	Команды программирования G80, G81.	8	4	4	каб. №2	Наблюдение
155-160	март/26-27	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для сверления отверстий».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
161-166	март/28	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Изготовление подставки под одинаковые размеры карандашей и ручек»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
167-172	апрель/28-29	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Изменение программы. Усовершенствование подставки под разные размеры карандашей и ручек».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
			Раздел 7 Фрезеровка паза. Контурная обработка.	44	12	32		
173-178	апр./29-30	Аудиторное занятие по углублению знаний. Консультации	Повторение изученных ранее команд. Технология фрезерования паза.	6	2	4	каб. №2	Наблюдение
179-184	апр./30-31	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание управляющей программы для фрезерования паза».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
185-186	апр./31	Практическое занятие	Загрузка и тестирование управляющей программы	2		2	каб. №2	Практическая работа
187-192	апрель/32	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Изготовление подставки под телефон».	6	2	4	каб. №2	Практическая работа

193-196	май/33	Аудиторная комбинированная форма	Контурная обработка краёв детали	4	2	2	каб. №2	Наблюдение
197-202	май/33-34	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Обработка краёв детали с удалением лишнего слоя материала»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
203-208	май/34-35	Практическое занятие	Практическая работа по теме «Написание программы гравировки номера образовательной организации в верхней части подставки под телефон»	6	2	4	каб. №2	Практическая работа
209-216	май/35-36	Обсуждение	Проектная деятельность	8		8	каб. №2	Презентация проекта
				216	86	130		

Ключевые понятия

Горизонтальная плоскость – плоскость, параллельная горизонтальной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Горизонтально-проецирующая плоскость – плоскость перпендикулярная только горизонтальной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Дополнительный формат — формат конструкторского документа, который образуют увеличением меньшей стороны любого основного формата на величину, кратную её размеру. (ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации)

«Компас» — семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС (Википедия)

Основной формат — формат конструкторского документа, которому отдают предпочтение, размеры сторон которого составляют 1189×841 мм (А0) или полученный последовательным делением его на две равные части параллельно меньшей стороны до формата 297×210 мм (А4). (ГОСТ 2.301-68

Единая система конструкторской документации)

Проецирование – процесс получения проекции. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Профильная плоскость – плоскость, параллельная профильной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Профильно-проецирующая плоскость – плоскость перпендикулярная только профильной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Разрез — изображение, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью (секущими плоскостями) и состоящее из изображения фигуры сечения и той части детали, которая расположена за секущей плоскостью (секущими плоскостями).

Сечение – совокупность общих точек пересекающихся поверхностей. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Фронтальная плоскость – плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Фронтально-проецирующая плоскость – плоскость перпендикулярная только фронтальной плоскости проекций. (Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.)

Чертёж — графическое изображение материального, либонематериального, виртуального, объекта, изготавливаемое с применением в процессе его изготовления различного вида машин, механизмов, и материалов, иногда имеющее при этом определенные, общепринятые, данные (размеры, масштаб, технические требования) необходимые в некоторых случаях

для изготовления, и контролирования процесса изготовления, объекта изображенного на чертеже. (Википедия)

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный техник» технической направленности способствует развитию интереса школьников к техническому моделированию, образного и логического мышления, освоению обучающимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями. Срок реализации – 2 года.

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет. Программа включает раннюю профессиональную подготовку, профориентацию подростков посредством популяризации престижа рабочих профессий и инженерных специальностей, позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к техническим знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера, фрезерно-гравировального станка.

Программа направлена на вовлечение школьников в техническое творчество и повышение их интереса к конструированию и моделированию, формирование основ технического мышления и навыков начального моделирования; обучение правилам безопасной работы с инструментами, развитие конструкторских навыков, творческой инициативы и самостоятельности. Групповая, очная форма обучения в кружке способствует формированию навыков сотрудничества.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 141514900147118237364352380878080503098084945419

Владелец Каюмова Анна Александровна

Действителен с 24.09.2024 по 24.09.2025