

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Выселки
муниципального района Ставропольский Самарской области

445148, Российская Федерация, Самарская область, муниципальный район Ставропольский, сельское поселение Выселки, село Выселки, ул. Коммунальная, д.5, (8482)23-65-80

Рассмотрено:

Заседание МО учителей
естественно-математического
цикла
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

Согласовано:

Педагогическим советом
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

Утверждено:

Директор школы
О.А. Чабуркина
Приказ №65/2-од
от «30» августа 2023 г.

Программа

дополнительного образования технической направленности

«Hi-Tech цех»

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Тарасов В.И.

ПДО

2023 – 2024 учебный год

Содержание программы

Пояснительная записка	3
Актуальность программы.	5
Педагогическая целесообразность	5
Формы обучения.....	6
Цель и задачи общеразвивающей программы.	8
Учебный план ДОП «Hi-Tech цех».....	9
Учебно-тематический план модуля 1 «Художественный и графический дизайн».....	10
Содержание модуля 1 «Художественный и графический дизайн»	11
Ожидаемые результаты и способы определения их результативности 1 модуля	13
Модуль 2 «Аддитивные и фрезерные технологии».....	14
Учебно-тематический план модуля 1 «Аддитивные и фрезерные технологии»	15
Содержание модуля 2 «Аддитивные и фрезерные технологии».....	16
Планируемые результаты модуля 2. «Аддитивные и фрезерные технологии»	18
Модуль 3 «Лазерные технологии».....	20
Учебно-тематический план модуля 3 «Лазерные технологии»	21
Планируемые результаты модуля 3. «Лазерные технологии»	23
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	25
Материально-техническое обеспечение	25
Формы аттестации учащихся	25
Методические материалы	25
Список литературы.....	27

Пояснительная записка

В нашем современном мире понятие «Производство» неотъемлемо связано с компьютерным моделированием процессов самого производства. В основе своей технология производственного процесса состоит из компьютерного моделирования, грамотного составления и обработки компьютерных файлов и изготовления деталей с помощью станков с числовым и программным управлением (ЧПУ).

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

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

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

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

Данная программа, согласно концепции развития технологического образования, формирует интерес к техническим видам творчества, знакомит учащихся с современным производством посредством моделирования производственной деятельности с использованием станков с ЧПУ, является инструментом, профессиональной ориентации.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность и составлена на основании методических материалов Фонда новых форм развития образования, предназначенных для использования наставниками сети детских технопарков «Кванториум» в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Программа предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических ЗУНов, а также овладение soft и hard компетенциями.

Актуальность программы.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, и, в целях преумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у молодёжи творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Данное направление способно положить начало формированию у учащихся представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В то же время объективные процессы информатизации российского общества формируют социальный заказ в сфере образования в общем (и в сфере дополнительного образования в частности) на увеличение внимания к информационной грамотности обучающихся. Поэтому в структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование компьютерной грамотности и информационной культуры, навыков использования компьютерной техники и современных технологий для решения учебных и практических задач.

Педагогическая целесообразность

программы «Hi-Tech цех» заключается в следующем. В современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоемких технологий. Программа предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого освоения программы, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном

совершенствовании, организация свободного времени; мотивацию личности к познанию, творчеству, труду, искусству.

Отличительная особенность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Hi-tech цех**» является модульной программой.

Программа состоит из трех модулей: «Аддитивные и фрезерные технологии», «Лазерные технологии», «Художественный графический дизайн» и предполагает возможность окончания обучения на любой ступени. Программное содержание каждого последующего модуля опирается на сформированные знания и умения, предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны.

Формы обучения

Формы обучения определены образовательным учреждением СПДОД СЮТ на основании Приказ Министерства просвещения России от 9 ноября 2018 года N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», регулирующий организацию и осуществление образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам; СанПин 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41 установлены требования к организации образовательного процесса (с изменениями от 24.11.2015 года, зарегистрированными в министерстве юстиции Российской Федерации от 18.12.2015г).

Формы обучения и виды занятий: беседы, обсуждения, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей школьного возраста, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. На данном этапе ведущей для ребенка становится учебная деятельность.

Форма обучения – очное, очно-заочное, заочное по образовательной программе, с применением дистанционных технологий и/или электронного обучения в виде практических занятий, занятий-соревнований, Workshop (рабочая мастерская-групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультаций.

Адресат программы – дети от 10 до 18 лет.

Наполняемость группы -12- 15 человек, группы могут быть разновозрастными.

Объем общеразвивающей программы Программа рассчитана на 1 год обучения 108 часов: занятия проходят 2 раза в неделю по 1,5 академических часа.

Цель и задачи общеразвивающей программы.

Цель: способствовать развитию инженерных, исследовательских навыков и изобретательского мышления детей, а также реализации научно-технического потенциала российской молодежи, с внедрением эффективных моделей образования.

Задачи:

Образовательные:

- развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитания интереса к технике и технологиям;
- знакомство с основами теории решения изобретательских задач и инженерии;
- обучение проектированию и созданию 2D и 3D моделей;
- формирование навыков работы на лазерном и аддитивном оборудовании, станках с числовым программным управлением (ЧПУ) фрезерные станки, а также ручным инструментом;

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных дизайн-объектов;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом.
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Развивающие:

- создание условий для развития способностей к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями;
- формирование алгоритмического мышления;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- формирование умения применения языков (естественных и формальных) и иных видов знаковых систем, технических средств коммуникаций в процессе передачи информации от одного субъекта общения к другому;
- создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика).

Учебный план ДОП «Hi-Tech цех»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Художественный и графический дизайн	36	12	24
2.	Аддитивные и фрезерные технологии	36	12	24
3.	Лазерные технологии	36	12	24
	ИТОГО	108	36	72

Каждый модуль является независимым курсом и может быть реализован отдельно от других. В то же время целесообразно начинать изучение с первого модуля, а продолжать любым из последующих курсов на усмотрение педагога и опираясь на учебные результаты воспитанников.

Обучающийся также может быть принят на любую ступень обучения, соответствующую его возрасту, при наличии соответствующих базовых знаний. Однако для формирования стабильных знаний, умений и навыков, достижения высокого образовательного результата рекомендуется начинать обучение с первого модуля. Учебный план смоделирован так, чтобы изученный материал повторялся на последующих занятиях, отображался в каждой модели или проводилась аналогия работы механизмов, их сравнение.

Учебно-тематический план модуля 1 «Художественный и графический дизайн»

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда обучающихся на занятиях	2	2		Устный опрос.
2.	Художественное оформление деталей	10	4	6	Практическая работа.
3.	Знакомство с графическими редакторами	2	2		Устный опрос. Взаимоконтроль
4.	Знакомство и работа в графическом редакторе «Inkscape».	10	4	6	Устный опрос. Взаимоконтроль
5.	Создание творческих проектов.	12		12	Презентация
Итого:		36	12	24	

Содержание модуля 1 «Художественный и графический дизайн»

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности .	Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.	
2.	Художественное оформление деталей	Основы рисования, черчения, прототипирования деталей.	Создание макета: рисунка, построение чертежей, художественное оформление детали.
3.	Знакомство с графическими редакторами. Виды.	Обзор коммерческих и бесплатных графических редакторов. Особенности программ.	
4.	Знакомство и работа в графическом редакторе «Inkscape».	Общие сведения о графическом редакторе. Требования, Поиск ресурса, установка программы. Рабочий интерфейс программы «Inkscape».	Работа с инструментами для создания творческого рисунка. Работа с фотографией. Эффекты. Цветокоррекция. Форматирование. Построение геометрических фигур. Вектора.

5.	Создание творческих проектов.		<p>Творческое проектирование векторной графики по теме: геометрические фигуры, чертеж.</p> <p>Творческое проектирование фотографии по теме: эффекты, цветокоррекция, коллаж.</p> <p>Презентация итоговых проектов.</p>
----	-------------------------------	--	--

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности 1 модуля

Предметные результаты:

- знание видов графических редакторов,
- знание поиска ресурса;
- знание работы в интерфейсе графического редактора;
- знание основных видов геометрических фигур;
- понимание принципов построения простых чертежей, деталей;
- понимание требований и соблюдение техники безопасности при работе с компьютером.

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть форматы графики;
- проектировать по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Модуль 2 «Аддитивные и фрезерные технологии»

Цель: сформировать инженерных компетенций в области разработки, проектирования и изготовления изделий с применением аддитивных технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучение информации о машинах и оборудовании для выращивания изделий из различных расходных материалов;
- развитие навыков конструирования и проектирования;
- - усвоение алгоритма изготовления изделий с применением 3D принтера
- - приобретение навыка проведения контроля качества готового изделия
- понимание принципов работы станков ЧПУ.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- создание условий для совершенствования личности, развития мотивации к саморазвитию и самосовершенствованию.

Воспитательные:

- воспитание чувства коллективизма, товарищества, взаимопомощи, ответственности, осознанности собственного «Я» в коллективе;
- способствовать формированию адекватной самооценки.

Учебно-тематический план модуля 1 «Аддитивные и фрезерные технологии»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности нахождения в компьютерном классе.	2	2		Устный опрос
2.	3D моделирование. Знакомство и работа в программе blender.	8	4	4	Устный опрос. Практическая работа.
3.	Технология и принципы работы на 3D принтере	10	2	8	Устный опрос. Взаимоконтроль
4.	Технология и принципы работы на фрезерном станке	10	4	6	Устный опрос. Взаимоконтроль
5.	Проектная работа	6		6	Презентация
	Итого	36	12	24	

Содержание модуля 2 «Аддитивные и фрезерные технологии»

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности и .	Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.	
2	3D моделирование. Знакомство и работа в программе blender.	Рабочий интерфейс программы Blender,	Объемное 3D моделирование. Управление 3D изображениями. Построение базовых элементов произвольной формы. Создание сложных 3D моделей. Форматы 3D объектов STL и OBJ Работа в программе Blender Сборочные чертежи. Чертежи общего вида..
3	Технология и принципы работы на 3D принтере	Обсуждение: «станок ЧПУ – «что такое»? Основные теоретические сведения о принципах работы 3D принтера. Виды пластика и их особенности.	Демонстрация действующих станков. Методы наплавки и печати пластика. Подготовка файла.
4	Технология и принципы работы на фрезерном станке	Схематехника фрезерного станка. Основные теоретические сведения о принципе и особенностях работы фрезерного станка.	Методы обработки поверхностей деталей. Виды фрез. Изучение свойств материала для изготовления детали и различия при работе с ним на фрезерном станке. Подготовка файла.

5	Проектная работа		Работа над проектом. Презентация индивидуального проекта.
---	------------------	--	--

Планируемые результаты модуля 2. «Аддитивные и фрезерные технологии»

Предметные результаты:

Знает:

- основы 3D моделирование;
- виды механической обработки деталей;
- Компьютерные программы предназначенных для работы на станках ЧПУ;
- Свойства современных материалов

Понимает:

- принцип работы на станках ЧПУ;
- сущность технологического подхода к реализации деятельности.
- Разновидность станков с ЧПУ

Умеет:

- Правильно выбирать материал...
- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей с помощью преподавателя;
- создавать собственные уникальные 3 d модели
- использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения
- Вводить необходимые параметры в станок ЧПУ
- грамотно высказывать свои мысли, в том числе используя технические термины.

Предметные результаты:

Знает:

- терминологию предмета;
- классификацию оборудования и расходного материала;
- основы моделирование и доработки изделий в компьютерных программах для 3D печати.

Понимает:

- принцип действия и особенности эксплуатации оборудования для изготовления изделий
- принципы реинжиниринга и контроля точности оцифрованных моделей.

Умеет:

- осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- использовать программные средства для моделирования технологических процессов;
-

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие логического и творческого мышления;
- повышение уровня своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;

- развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;
- использование принципов здоровьесбережения.

Метапредметные результаты:

- умение оценивать безопасность машиностроительного производства, выполнять конструкторские и технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах.
- планирование последовательности шагов для достижения целей с помощью преподавателя;
- умение осуществлять поиск информации, анализировать и обобщать ее с помощью преподавателя;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение презентовать выполненный проект.

Модуль 3 «Лазерные технологии»

Цель: создать и развить у обучающихся пространственное воображение. Приобретение практических умений в области 2D моделирования. Освоить базовые навыки 2d моделирования в программе “Inscpe”. Знание работы на лазерном оборудовании.

Задачи :

Обучающие:

- сформировать знания, умения в области создания деталей для лазерного станка;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых в лазерной резке;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству с использованием лазерного оборудования.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся;
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Учебно-тематический план модуля 3 «Лазерные технологии»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности .	2	2		Устный опрос
2.	2D моделирование. Знакомство и работа в программе "Inscere”	10	4	6	Устный опрос. Практическая рабта.
3.	Технология и принципы работы на лазерном станке	12	2	10	Устный опрос. Взаимоконтроль
4.	Проектная работа	12	4	8	Презентация
	Итого	36	12	24	

Содержание модуля 3 «Лазерные технологии»

№ п/п	Разделы, темы	Содержание	
		Теория	Практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Знакомство с обучающимися. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности.	
2	2D моделирование. Знакомство и работа в программе "Inscere"	Рабочий интерфейс программы "Inscere"	2D моделирование в программе "Inscere". Управление 2D фигурами. Построение базовых элементов произвольной формы. Создание сложных 2D моделей. Сборочные чертежи. Чертежи общего вида.
3	Технология и принципы работы на лазерном станке	Схематехника лазерного станка. Основные теоретические сведения о принципе и особенностях работы фрезерного станка.	Методы обработки поверхностей деталей. Виды фрез. Изучение свойств материала для изготовления детали и различия при работе с ним на фрезерном станке. Подготовка файла.
4	Проектная работа		Работа над проектом. Презентация индивидуального проекта.

Планируемые результаты модуля 3. «Лазерные технологии»

Предметные результаты:

Знает:

- основы 2D моделирование;
- виды механической обработки деталей;
- компьютерные программы предназначенных для работы на станках ЧПУ;
- свойства современных материалов.

Понимает:

- принцип работы на станках ЧПУ;
- сущность технологического подхода к реализации деятельности;
- Разновидность станков с ЧПУ.

Умеет:

- правильно выбирать материал для работы на станках ЧПУ;
- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей с помощью преподавателя;
- создавать собственные уникальные 2 d модели;
- использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения;
- вводить необходимые параметры в станок ЧПУ;
- грамотно высказывать свои мысли, в том числе используя технические термины.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие логического и творческого мышления;
- повышение уровня своих способностей к самостоятельному поиску наиболее рационального решения технических и творческих задач;
- развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;
- использование принципов здоровьесбережения.

Метапредметные результаты:

- планирование последовательности шагов для достижения целей с помощью преподавателя;
- умение осуществлять поиск информации, анализировать и обобщать ее с помощью преподавателя;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение презентовать выполненный проект;
- умение анализировать результаты своей работы;

- умение соблюдать требования техники безопасности при работе с конструкторами и на компьютере.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение.

свободно распространяемое программное обеспечение: Inscere, FreeCad, NCorrector, Estlcam.

Кроме этого, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, канцелярский клей и тому подобное – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

Формы аттестации учащихся

Контроль развития личностных качеств.

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся.

Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения:**

- конструктивный – последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;
- комбинированный – при создании изображения используются несколько графических техник;
- словесный метод – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
- словесная инструкция;
- наглядный метод – демонстрация наглядных пособий, в том числе и электронных (картины, рисунки, фотографии, инструкции).

Образовательный процесс строится на следующих **принципах:**

- Принцип научности. Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- Принцип наглядности. Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.
- Принцип доступности, учета возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

- Принцип осознания процесса обучения. Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.
- Принцип воспитывающего обучения. Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие

дидактические материалы:

- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;

Список литературы

1. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для средн. проф. учебных заведений. - М.:Высш. нк. 2005 - 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., Альрерович Т.А. Металлорежущие станки: Учебник.- М. Академия, 2005г.
Справочники:
 5. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2008.
 6. Дополнительные источники:
 7. Холодкова А.Г. Общая технология машиностроения. - М.: Издательский центр «Академия», 2005.
 8. Периодические издания:
 9. Технология машиностроения: Обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал.- Изд. центр «Технология машиностроения», 2009-2011
- Интернет-ресурсы:
 10. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
 11. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
 12. Электронный ресурс фирмы Siemens. Форма доступа: <http://www.siemens.com/entry/ru/ru/>
 13. Электронный ресурс фирмы Heidenhain. Форма доступа: <http://www.heidenhain.ru/>