

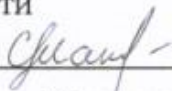
Приложение 2.25.1

Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ СОШ п. Цементный, утвержденной приказом № 216-Д от 29 августа 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Невьянского муниципального округа
МАОУ СОШ п. Цементный

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
гармоничного развития
личности



Максимова С.В.

Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Откидач Ю.Н.

«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ
п. Цементный



Арапова О.В.

Приказ № 216-Д
от «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР»

Основное общее образование
5-6 класс
(общеинтеллектуальное направление)

Составитель:
Лутков В.А.
учитель труда
(технологии)

п. Цементный, 2025 год

Пояснительная записка

В рамках реализации ФГОС основного общего образования в МАОУ СОШ п. Цементный, в части организации внеурочной деятельности, предполагается углубление и расширение приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности, в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, и профессионального развития обучающихся, удовлетворения их образовательных потребностей и интересов. Для достижения нового уровня образовательных результатов необходимо создание новой образовательной среды, основанной на использовании информационных и цифровых технологий. Технологическое образование является неотъемлемой частью общего образования, которое позволяет обучающимся применять на практике знания и освоить на практике навыки преобразующей деятельности, различные формы информационной и материальной культуры, а также создавать новые продукты и услуги.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Юный инженер» разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; приказа Министерства просвещения от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»; Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672; Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р.

Современный мир диктует свои условия, пожалуй, главное – это использование современных технологий. Благодаря освоению курса внеурочной деятельности «Юный инженер» обучающиеся приобретут знания об устройстве и работе современных станков, начальные навыки проектирования, работы с другим сложным оборудованием, попадут в настоящую производственную среду, примут участие в реальном производственном процессе: от разработки изделия, через различные стадии изготовления – до выпуска готового образца. Учащиеся на практике познакомятся не только с азами механической обработки, но и напрямую смогут использовать в своей работе современные «сквозные CAD/CAM-технологии проектирования и изготовления деталей на станках с ЧПУ».

Программа направлена на формирование и развитие у обучающихся современного взгляда на процессы инженерного проектирования и материального производства.

Особенность программы заключается в том, что обучающийся сразу погружается в настоящую проектно-производственную среду. Речь идет о реальном процессе: от проектирования изделия – до выпуска готового образца. И все это – своими руками, в пределах школьных классов и лабораторий. Таким образом, реализация настоящей программы происходит в виде единого учебного проектно-производственного процесса аналогично процессам проектирования и выпуска продукции предприятием.

Еще одной важной особенностью этой программы является то, что полученные навыки и знания, несомненно, будут ценны и применимы на первых курсах любого инженерного ВУЗа, что позволит легче и комфортнее будущему студенту адаптироваться к соответствующим изменениям в образовательной деятельности.

Цель программы: формирование устойчивого интереса к профессиям научно-технического профиля, создание максимально благоприятных условий для развития инженерно-конструкторского мышления и пространственного мышления обучающихся.

Задачи программы:

1. Познакомить обучающихся с основами САПР (система автоматизированного проектирования).
2. Дать представление о последовательности процессов материального производства и о сущности каждого процесса в отдельности.
3. Обучить первичным навыкам самостоятельной работы на станках с ЧПУ.
4. Обучить навыкам работы с измерительными приборами.
5. Сформировать современный взгляд на проектно-производственные процессы.

Программа предполагает индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию); возможность индивидуального образовательного маршрута; тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта; разновозрастный характер объединений; возможность проектной и/или исследовательской деятельности; возможность сетевой и/или дистанционной формы реализации программы.

Общее число часов, отведенное на изучение учебного курса – 68 часов: в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Форма организации занятий – групповая.

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности
«Юный инженер»**

По окончании курса у обучающихся будут сформированы следующие **личностные результаты:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

По окончании курса у обучающихся будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять причинно-следственные связи при изучении процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения,

в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики.

Предметные результаты

По окончании курса обучающиеся **научатся**:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;
соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией;

самостоятельно создавать «плоские» чертежи в САПР;

самостоятельно создавать несложные объемные 3D-модели в САПР;

создавать G-code для ЧПУ при помощи САМ-программ.

По окончании курса обучающиеся **приобретут навыки**:

работы на фрезерном станке с ЧПУ;

работы на интерактивном токарном станке с системой визуализации «Active Vision»;

работы на 3D-принтере;

использования простейших литейных технологий.

Содержание курса внеурочной деятельности «Юный инженер»

Введение, постановка задачи материального производства.

Теория:

Цели и задачи изучения курса. Постановка задачи материального производства, этапы. Правила работы и поведение в коллективе. Решение организационных вопросов. Общая техника безопасности.

Виды и основы САПР, CAD-системы, САМ-системы, общие сведения о чертежах, работа с измерительными приборами.

Теория:

Виды и назначения САПР.

Общие сведения о чертежах. Нормирование в чертежах. Условности в чертежах.

Виды на чертежах.

Виды линий и их толщины. ADEM/CAD.

AutoCAD. Запуск, знакомство с интерфейсом.

Системы координат: мировая и относительная, полярная. Синтаксис. 2D-чертежи. Основные примитивы, способы построения.

2D-чертежи. Объектные 2D-чертежи. Размеры. 2D-чертежи. Слои.

2D-чертежи. Вывод на печать. Измерительные приборы. Штангенциркуль.

Практика:

Тестовое задание на измерение детали и построение ее трех проекций (чертеж литейной формы).

Теория:

Основы 3D моделирования. Основные 3D-фигуры и операции с ними.

Практика:

Тестовое задание на измерение детали и построение ее объемной модели.

Теория:

Импорт/экспорт 3D моделей. Используемые форматы. ADEM/CAM. Управляющая программа для ЧПУ. G-код. Алгоритм создания управляющей программы.

Практика:

Тестовое задание на создание управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ.

Концептуальное проектирование, 3D прототипирование, 3D-печать

Теория:

Проект. Развитие мысли от идеи до ее концепции.

3D-прототипирование. Воплощение концепции в 3D-модели. 3D-принтер.

Устройство. Техника безопасности.

3D-принтер. Форматы. ПО. Вывод на печать. Практика:

Лабораторная работа. Самостоятельное создание 3D-модели намеченной концепции в САПР.

Вывод на печать

Литейный цех. Термины, определения, техника безопасности

Теория:

Основы литейных технологий. Этапы создания заготовки (литьевая форма, сама заготовка)

Организация рабочего места и техника безопасности.

Практика:

Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над дном опоки.

Лабораторная работа. Задача. Расчет объема и веса силикона для литьевой формы. Расчет веса отвердителя.

Лабораторная работа. Лабораторная работа. Отливка литьевой формы.

Лабораторная работа. Задача. Расчет объема компонентов пластмассы.

Лабораторная работа. Лабораторная работа. Отливка заготовки.

Токарный цех. Термины, определения, устройство

Теория:

Основы токарной обработки.

Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.

Особенности станка с интерактивной системой визуализации обработки «Active Vision».

Этапы подготовки ПО для интерактивной обработки детали. Практика:

Лабораторная работа. Самостоятельно создание 2D-чертежа для обработки детали на токарном станке.

Лабораторная работа. Обработка заготовки на токарном станке до габаритов конечной детали.

Фрезерный цех. Термины, определения, устройство

Теория:

Основы фрезерной обработки.

Устройство станка. Терминология. Техника безопасности. Этапы подготовки ПО для программной обработки детали. Практика:

Лабораторная работа. Самостоятельно создание САМ-проекта для программной обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.

Теория:

Совмещение системы координат детали с системой координат станка.

Практика:

Привязки. Режимы точения.

Лабораторная работа. Самостоятельное создание управляющей программы для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.

Лабораторная работа. Определение точки с координатами (0, 0, 0) в системе координат детали.

Лабораторная работа. Запуск управляющей программы для ЧПУ. Получение конечной детали из заготовки – барашкового винта.

Подведение итогов работы

Подведение итогов работы. Соотнесение планируемых результатов к фактически полученным. Обратная связь от обучающихся.

Тематическое планирование

Количество часов: 34ч.

Режим занятий: 1 раз в неделю, 1 час в день

№ п / п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практи ка	Форма аттестации/ контроля
1	Введение, постановка задачи материального производства.	1	1		

2	Виды и основы САПР, CAD-системы, САМ- системы, общие сведения о чертежах, работа с измерительными приборами	18	7	8	Опрос, тестовое задание
3	Концептуальное проектирование, 3D- прототипирование, 3D- печать	3	1	2	Лабораторная работа
4	Литейный цех. Термины, определения, техника безопасности	3	1	2	Лабораторная работа
5	Токарный цех. Термины, определения, устройство, техника безопасности	3	1	3	Лабораторная работа
6	Фрезерный цех. Термины, определения, устройство	3	1	3	Лабораторная работа
7	Подведение итогов работы	3	1	2	Опрос
Итого		34	14	20	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Форма проведения	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Введение. Постановка задачи материального производства. Техника безопасности.	Беседа	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
2.	Виды и назначения САПР.	Беседа	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
3.	Общие сведения о чертежах. Нормирование в чертежах. Условности в чертежах.	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
4.	Виды на чертежах. Виды линий и их толщины. ADEM/CAD.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
5.	AutoCAD. Запуск, знакомство с интерфейсом.	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/

6.	Системы координат: мировая и относительная, полярная. Синтаксис. 2D-чертежи. Основные примитивы, способы построения.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
7.	2D-чертежи. Объектные 2D-чертежи. Размеры. 2D-чертежи. Слои.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
8.	2D-чертежи. Вывод на печать.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
9.	Измерительные приборы. Штангенциркуль.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
10.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее трех проекций (чертеж литейной формы).	Практикум диагностика	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
11.	Основы 3D моделирования. Основные 3D-фигуры и операции с ними.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
12.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее объемной модели.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
13.	Импорт/экспорт 3D моделей. Используемые форматы. ADEM/CAM. Управляющая программа для ЧПУ. G-код. Алгоритм создания управляющей программы.	Беседа Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
14.	Тестовое задание на создание управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
15.	Проект. Развитие мысли от идеи до ее концепции. 3D-прототипирование. Воплощение концепции в 3D-модели.	Проект.	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
16.	3D-принтер. Устройство. Техника безопасности. 3D-принтер. Форматы. ПО. Вывод на печать.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
17.	Лабораторная работа. Самостоятельное создание 3D-модели намеченной концепции в САПР. Вывод на печать.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
18.	Основы литейных технологий. Этапы создания заготовки (литьевая форма, сама заготовка)	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs

	Организация рабочего места и техника безопасности.			dicheskie-izdaniya/Kurs
19	Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над дном опоки.	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
20	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема и веса силикона для литевой формы. Расчет веса отвердителя. Отливка литевой формы.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
21	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема компонентов пластмассы. Отливка заготовки.	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
22	Основы токарной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
23	Особенности станка с интерактивной системой визуализации обработки «Active Vision».	Беседа	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
24	Этапы подготовки ПО для интерактивной обработки детали.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
25	Лабораторная работа. Самостоятельно создание 2D-чертежа для обработки детали на токарном станке.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
26	Лабораторная работа. Обработка заготовки на токарном станке до габаритов конечной детали.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
27	Основы фрезерной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
28	Этапы подготовки ПО для программной обработки детали.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
29	Лабораторная работа. Самостоятельно создание САМ-проекта для программной обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/
30	Совмещение системы координат детали с системой координат станка. Привязки. Режимы точения.	Практикум	1	rutube.ru channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
31	Лабораторная работа. Самостоятельное создание управляющей программы для	Практикум	1	repo.ssau.ru handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru channel/16498899/videos/

	обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.			99/videos/
32.	Лабораторная работа. Определение точки с координатами (0, 0, 0) в системе координат детали.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
33.	Лабораторная работа. Запуск управляющей программы для ЧПУ. Получение конечной детали из заготовки – барашкового винта.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
34.	Подведение итогов работы. Соотнесение планируемых результатов к фактически полученным. Обратная связь от обучающихся.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
Итого:			34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Форма проведения	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Введение. Постановка задачи материального производства. Техника безопасности.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
2.	Виды и назначения САПР.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
3.	Общие сведения о чертежах. Нормирование в чертежах. Условности в чертежах.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
4.	Виды на чертежах. Виды линий и их толщины. ADEM/CAD.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
5.	AutoCAD. Запуск, знакомство с интерфейсом.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
6.	Системы координат: мировая и относительная, полярная. Синтаксис. 2D-чертежи. Основные примитивы, способы построения.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
7.	2D-чертежи. Объектные 2D-чертежи. Размеры. 2D-чертежи. Слои.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/

8.	2D-чертежи. Вывод на печать.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
9.	Измерительные приборы. Штангенциркуль.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
10.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее трех проекций (чертеж литейной формы).	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
11.	Основы 3D моделирования. Основные 3D-фигуры и операции с ними.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
12.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее объемной модели.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
13.	Импорт/экспорт 3D моделей. Используемые форматы. ADEM/CAM. Управляющая программа для ЧПУ. G-код. Алгоритм создания управляющей программы.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
14.	Тестовое задание на создание управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
15.	Проект. Развитие мысли от идеи до ее концепции. 3D-прототипирование. Воплощение концепции в 3D-модели.	Проект.	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
16.	3D-принтер. Устройство. Техника безопасности. 3D-принтер. Форматы. ПО. Вывод на печать.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
17.	Лабораторная работа. Самостоятельное создание 3D-модели намеченной концепции в САПР. Вывод на печать.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
18.	Основы литейных технологий. Этапы создания заготовки (литьевая форма, сама заготовка) Организация рабочего места и техника безопасности.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
19.	Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над дном опоки.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/

20.	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема и веса силикона для литьевой формы. Расчет веса отвердителя. Отливка литьевой формы.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
21.	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема компонентов пластмассы. Отливка заготовки.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
22.	Основы токарной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
23.	Особенности станка с интерактивной системой визуализации обработки «Active Vision».	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
24.	Этапы подготовки ПО для интерактивной обработки детали.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
25.	Лабораторная работа. Самостоятельно создание 2D-чертежа для обработки детали на токарном станке.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
26.	Лабораторная работа. Обработка заготовки на токарном станке до габаритов конечной детали.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
27.	Основы фрезерной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
28.	Этапы подготовки ПО для программной обработки детали.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
29.	Лабораторная работа. Самостоятельно создание САМ-проекта для программной обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
30.	Совмещение системы координат детали с системой координат станка. Привязки. Режимы точения.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
31.	Лабораторная работа. Самостоятельное создание управляющей программы для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/

32	Лабораторная работа. Определение точки с координатами (0, 0, 0) в системе координат детали.	Практикум	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
33	Лабораторная работа. Запуск управляющей программы для ЧПУ. Получение конечной детали из заготовки – барашкового винта.	Практикум	1	repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs rutube.ru>channel/16498899/videos/
34	Подведение итогов работы. Соотнесение планируемых результатов к фактически полученным. Обратная связь от обучающихся.	Беседа	1	rutube.ru>channel/16498899/videos/ repo.ssau.ru>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
Итого:			34	

Условия реализации программы. Методическое и материально-техническое обеспечение

дидактический материал;
компьютеры с установленной САПР;
принтеры;
3D-принтер;
фрезерный станок с ЧПУ;
токарный станок с системой визуализации «Active Vision»;
набор оборудования «Основы литейных технологий» (литейные формы, жидкий силикон, отвердитель, двухкомпонентная жидкая пластмасса, емкости для смешивания компонентов).

Формы контроля и оценочные материалы.

Защита индивидуального проекта. Конкурс.

Список литературы:

1. Тархова Ю.С. Базовое методическое пособие по образовательному комплексу "Детский завод"/ отв. Тархова Ю.С., Федотов В.А., Наземцев А.С. - Москва: Перо, 2019. - 31 с.
2. Компьютерные технологии в науке, технике и образовании: Учеб. Пособие / Под общ. ред. А.И. Промптова. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2000 – 396 с.
3. САПР изделий и технологических процессов в машиностроении/Р. А. Аллик, В. И. Бородянский, А. Г. Бурин и др.; Под общ. ред. Р. А. Аллика. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986. – 319 с., ил.
4. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты"/С. Н. Корчак, А. А. Кошин, А. Г. Ракович, Б. И. Синицын; Под общ. ред. С. Н. Корчака. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.: ил.

Электронные ресурсы:

Азбука КОМПАС-график. ООО "АСКОН-системы проектирования" – 470с.

https://kompas.ru/source/info_materials/2021

Азбука КОМПАС-3D. ООО "АСКОН-системы проектирования" – 409 с.

https://kompas.ru/source/info_materials/2021-3D.pdf

[rutube.ru](https://rutube.ru/channel/16498899/videos/) channel/16498899/videos/

[repo.ssau.ru](https://repo.ssau.ru/handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs) handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs

https://kompas.ru/source/info_materials/2021

https://kompas.ru/source/info_materials/2021-3D.pdf

