

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

Слань-  
Максимова С.В.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

Ч

Откидач Ю.Н.

«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ  
п. Цементный

О.В.

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 ценные 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;

владеть 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, CAM-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 (литевая форма, сама заготовка)

Организация рабочего места и техника безопасности.

### Практика:

Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над днем 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 – барацкового 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**

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

2	Виды и основы САПР, CAD-системы, CAM- 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	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/16498899/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
2.	Виды и назначения САПР.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/16498899/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
3.	Общие сведения о чертежах. Нормирование в чертежах. Условности в чертежах.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/16498899/videos/
4.	Виды на чертежах. Виды линий и их толщины. ADEM/CAD.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/16498899/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
5.	AutoCAD. Запуск, знакомство с интерфейсом.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/16498899/videos/

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

	Организация рабочего места и техника безопасности.			dicheskie-izdaniya/Kurs
19.	Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над днем опоки.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
20.	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема и веса силикона для литьевой формы. Расчет веса отвердителя. Отливка литьевой формы.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
21.	Лабораторная работа. Задача. Расчет объема компонентов пластмассы. Отливка заготовки.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
22.	Основы токарной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
23.	Особенности станка с интерактивной системой визуализации обработки «Active Vision».	Беседа	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
24.	Этапы подготовки ПО для интерактивной обработки детали.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
25.	Лабораторная работа. Самостоятельно создание 2D-чертежа для обработки детали на токарном станке.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
26.	Лабораторная работа. Обработка заготовки на токарном станке до габаритов конечной детали.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
27.	Основы фрезерной обработки. Устройство станка. Терминология. Техника безопасности.	Беседа	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
28.	Этапы подготовки ПО для программной обработки детали.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
29.	Лабораторная работа. Самостоятельно создание САМ-проекта для программной обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
30.	Совмещение системы координат детали с системой координат станка. Привязки. Режимы точения.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs
31.	Лабораторная работа. Самостоятельное создание управляющей программы для	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Meto dicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988

	обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ.			<a href="#">99/videos/</a>
32.	Лабораторная работа. Определение точки с координатами (0, 0, 0) в системе координат детали.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
33.	Лабораторная работа. Запуск управляющей программы для ЧПУ. Получение конечной детали из заготовки – барашкового винта.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a>
34.	Подведение итогов работы. Соотнесение планируемых результатов к фактически полученным. Обратная связь от обучающихся.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	

## 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	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
2.	Виды и назначения САПР.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
3.	Общие сведения о чертежах. Нормирование в чертежах. Условности в чертежах.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a>
4.	Виды на чертежах. Виды линий и их толщины. ADEM/CAD.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
5.	AutoCAD. Запуск, знакомство с интерфейсом.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a>
6.	Системы координат: мировая и относительная, полярная. Синтаксис. 2D-чертежи. Основные примитивы, способы построения.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a> <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
7.	2D-чертежи. Объектные 2D-чертежи. Размеры. 2D-чертежи. Слои.	Беседа	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 <a href="#">99/videos/</a>

8.	2D-чертежи. Вывод на печать.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
9.	Измерительные приборы. Штангенциркуль.	Беседа	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
10.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее трех проекций (чертеж литейной формы).	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
11.	Основы 3D моделирования. Основные 3D-фигуры и операции с ними.	Беседа	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
12.	Тестовое задание на измерение детали и построение ее объемной модели.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >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	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
14.	Тестовое задание на создание управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ.	Практикум	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
15.	Проект. Развитие мысли от идеи до ее концепции. 3D-прототипирование. Воплощение концепции в 3D-модели.	Проект.	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
16.	3D-принтер. Устройство. Техника безопасности. 3D-принтер. Форматы. ПО. Вывод на печать.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
17.	Лабораторная работа. Самостоятельное создание 3D-модели намеченной концепции в САПР. Вывод на печать.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/
18.	Основы литейных технологий. Этапы создания заготовки (литевая форма, сама заготовка) Организация рабочего места и техника безопасности.	Беседа	1	<a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/ <a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs
19.	Лабораторная работа. Задача. Расчет высоты болта над днем опоки.	Практикум	1	<a href="#">repo.ssau.ru</a> >handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs <a href="#">rutube.ru</a> >channel/164988 99/videos/

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

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

### **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.**

Захиста 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](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](https://kompas.ru/source/info_materials/2021 -3D.pdf)

[rutube.ru](#)>channel/16498899/videos/

[repo.ssau.ru](#)>handle/Metodicheskie-izdaniya/Kurs

[https://kompas.ru/source/info\\_materials/2021](https://kompas.ru/source/info_materials/2021)

[https://kompas.ru/source/info\\_materials/2021 -3D.pdf](https://kompas.ru/source/info_materials/2021 -3D.pdf)

