

Муниципальный орган управления образованием – Управление образованием  
Тавдинского муниципального округа

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Центр творческого развития и гуманитарного образования  
«Гармония»

Допущена к реализации решением  
Педагогического совета МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
Протокол № 3  
от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО:  
приказом директора МАОУ ДО  
ЦТР и ГО «Гармония»  
от 31.08.2026 г. № 402

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ  
В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ «КОМПАС»**  
(в рамках проекта сетевого взаимодействия ОУ, направленного на  
профориентацию учащихся)

Возраст учащихся: 14 - 18 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель  
общеразвивающей программы:  
Дернов Владимир Алексеевич, педагог  
дополнительного образования

г. Тавда, 2026г.

# **1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы инженерной графики и 3D – моделирования в программной среде «КОМПАС» (далее – Программа «Компас») составлена в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

1. Национальный проект «Молодёжь и дети» (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 2026 г.)
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
11. Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими

рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей- инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».

12.Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

13.Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях».

14.Устав МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» г. Тавды.

### **Направленность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «КОМПАС» соответствует **технической направленности**, которая способствует вовлечению детей в приобретение навыков освоения языков информатизации, машинного обучения.

**Актуальность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «КОМПАС» заключается в том, что программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала.

Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов

Программа «КОМПАС» создана для работы с подростками в рамках проекта сетевого взаимодействия образовательных учреждений ТМО - личностное и профессиональное самоопределение учащихся в дисциплинах технической направленности, направленного, на профориентацию учащихся.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое.

Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике

Программа «Компас» позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера.

В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

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

Самое широкое применение — во многих 3D современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции, при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени.

**Отличительные особенности данной программы** в том, что программа **модифицированная**, составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «3-D моделирование в программной среде КОМПАС» лица №1580 г. Москва, 2016г., методических рекомендаций, публикуемых в периодической литературе и интернете и личного опыта.

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. Уникальность курса заключается и в том, что ни один предмет школьного цикла не формирует представления о графических системах, методах, средствах и способах отображения информации с помощью компьютера.

#### **Уровень программы.**

Программа относится к **стартовому** уровню. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемых заданий, направленных на формирование начальных знаний работы с помощью компьютерной программы «КОМПАС».

**Адресатами** программы являются учащиеся в возрасте 14-18 лет.

#### **Краткая характеристика адресата программы.**

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества.

Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии.

Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми.

Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы

**Наполняемость группы – 12 человек.**

Состав группы постоянный. Набор детей в группу обучения осуществляется на добровольной основе. Программа предусматривает разноуровневые и разновозрастные учебные группы, что дает возможность использовать метод «наставничества» — опытные воспитанники опекают новичков, старшие помогают младшим.

**Объем и срок освоения программы.**

Объем программы – 144 часа.

Срок реализации – 1 год.

**Особенности организации образовательного процесса**

**Режим занятий**

Продолжительность одного академического часа – 45 мин.

Перерыв между занятиями – 10 мин.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации образовательного процесса:**

- фронтальные (беседа, рассказ, практическая работа);
- групповые (выполнение задания в группе);
- индивидуальные (инструктаж, выставка творческих работ, демонстрация).

**Формы реализации образовательной программы:**

**Традиционная модель** реализации программы представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного или нескольких лет обучения в одной образовательной организации.

**Перечень форм проведения занятий:** занятия теоретического характера; практические работы; работа над творческим проектом; выставки творческих работ. Основными **формами обучения** являются: комбинированное обучение (сообщение новых знаний и их практическое закрепление); контролируемая самостоятельная работа, практическое занятие.

**Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы** беседа, выставка работ, участие в итоговой выставке «Души и рук творенье» и т.д.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание активной мотивирующей образовательной среды для формирования инженерных навыков работы с помощью компьютерной программы «КОМПАС», а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

### **Задачи:**

#### Обучающие задачи:

- познакомить учащихся с современными способами представления и чтения графической информации.
- сформировать у обучающихся основные умения, необходимые для построения и чтения чертежей.

#### Развивающие задачи:

- мотивировать к изучению политехнических наук;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в инженерной сфере;

Воспитательные задачи: содействовать профессиональной ориентации учащихся, проявивших интерес к техническим наукам.

## 1.3. Планируемые результаты:

| <b>Предметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>должен знать</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>должен уметь</i>                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия компьютерной графики, 2D и 3D (трехмерной) графики;</li><li>• возможности применения компьютерного моделирования в разных сферах человеческой жизнедеятельности;</li><li>• приемы работы инструментами Компас-график;</li><li>• приемы работы инструментами 3 D моделирования.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• создавать чертежи плоских деталей;</li><li>• создавать трехмерные модели деталей;</li><li>• создавать ассоциативные чертежи деталей;</li><li>• создавать сборочные узлы.</li></ul> |
| <b>Личностные результаты:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• осознанное отношение к занятиям как средству саморазвития и применения приобретённых знаний в повседневной жизни.</li><li>• развитие личностных качеств в достижении поставленных задач, умения доводить начатое дело до конца;</li><li>• формирование научного мировоззрения.</li><li>• начало профессионального самоопределения и ознакомление с миром профессий, связанных с техническим черчением.</li><li>• развитие способностей к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися у обучающихся знаниями.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Метапредметные результаты:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• развитие умения осуществлять контроль своей деятельности по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;</li><li>• формирование и развитие общепользовательской компетентности в области</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |

- информационных технологий и работы с компьютером;
- умение оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи
- умение сотрудничать при работе в группе.

#### 1.4. Содержание программы

##### Учебный (тематический) план 1 года обучения

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>темы                                                                                                                     | Кол-во часов |             |               | Формы контроля                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                   | Все-<br>го   | тео-<br>рия | прак-<br>тика |                                                                                     |
| 1        | Введение                                                                                                                                          | 2            | 2           | –             | Беседа                                                                              |
| 2        | Освоение приёмов черчения в программе КОМПАС - ГРАФИК                                                                                             | 28           | 8           | 20            | Педагогическое наблюдение, практическое задание                                     |
| 3        | Освоение приёмов построения деталей в программе КОМПАС - 3D                                                                                       | 32           | 12          | 20            | Педагогическое наблюдение, практическое задание                                     |
| 4        | Создание трёхмерных деталей. Выполнение рабочих чертежей при помощи ассоциативных видов по их трёхмерным моделям.                                 | 44           | 16          | 28            | Педагогическое наблюдение, практическое задание                                     |
| 5        | Создание трёхмерной сборки. Создание сборочных чертежей по модели трёхмерной сборки. Оформление спецификаций.                                     | 24           | 8           | 16            | Педагогическое наблюдение, практическое задание                                     |
| 6        | Знакомство с принтером «WANHAO Duplicator 4S». Разработка самостоятельно творческих проектов в 3D-моделировании и их изготовление на 3D принтере. | 12           | 2           | 10            | Практическое задание, выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ. |
| 7        | Итоговое занятие                                                                                                                                  | 2            | 2           | –             | Коллективный анализ                                                                 |
|          | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                     | <b>144</b>   | <b>50</b>   | <b>94</b>     |                                                                                     |

#### Содержание учебного (тематического) плана 1 года обучения

##### Тема 1. Введение

*Теория:* Проведение инструктажей по работе с персональными компьютерами. Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре. Экскурсия по зданию с демонстрацией запасных выходов. Знакомство с оборудованием в кабинете. Рынок профессий связанных с техническим черчением. Знакомство с программой «КОМПАС – 3D V15.2» и её компонентами.

##### Тема 2. Освоение приёмов черчения в программе КОМПАС - ГРАФИК

*Теория:* Основные типы документов. Компактная панель инструментов. Панель свойств и параметры объектов. Глобальные и локальные привязки.

Вспомогательные прямые. Основные приемы черчения. Последовательность выполнения чертежа. Последовательность нанесения размеров детали, шероховатости поверхности. Текст на чертеже. Использование менеджера библиотек в построении стандартных резьбовых соединений. Материалы и Сортаменты. Создание файла сборки. Задание взаимного положения компонентов. Заполнение спецификаций.

*Практика:* Построение вспомогательных прямых, отрезка, прямоугольника, окружности, дуги с заданными размерами. Построение касательного отрезка. Построение скруглений и фасок, проточки и отверстия. Усечение прямых, окружностей. Построение штриховки, написание текста, заполнение штампа. Построение касательного отрезка. Построение скруглений и фасок, проточки и отверстия. Усечение прямых, окружностей.

### **Тема 3. Освоение приёмов построения деталей в программе КОМПАС - 3D:**

*Теория:* Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дереве модели. Панель редактирования детали. Построение объёмных геометрических тел. Восемь инструментов создания объёмных тел. Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды. Построение ассоциативных видов.

*Практика:* Построение отрезка, прямоугольника, окружности с заданными размерами. Построение отрезка, прямоугольника, окружности с заданными размерами.

### **Тема 4. Создание трёхмерных деталей. Выполнение рабочих чертежей при помощи ассоциативных видов по их трёхмерным моделям.**

*Практика:* Этапы создания 3D моделей по чертежам. Основные способы формообразования моделей. Ассоциативные виды. Форматы чертежей. Построение ассоциативных видов. Выполнение рабочих чертежей по их трёхмерным моделям. Построение на чертежах изометрической проекции детали с вырезом четверти.

### **Тема 5. Создание трёхмерной сборки. Создание сборочных чертежей по модели трёхмерной сборки. Оформление спецификаций.**

*Теория:* Создание трёхмерных деталей, входящих в сборочный узел. Создание сборки этих деталей. Знакомство с менеджером библиотек, разделом «Стандартные изделия». Создание сборочного чертежа по модели трёхмерной сборки. Создание спецификаций сборочных узлов деталей.

*Практика:* Этапы пошаговой сборки деталей входящих в сборочный узел. Вставка крепёжных стандартных изделий из менеджера библиотек в собираемый узел. Сборочный чертёж.

### **Тема 6. Знакомство с принтером «WANHAO Duplicator 4S». Разработка самостоятельно творческих проектов в 3D-моделировании и их изготовление на 3D принтере.**

*Теория:* Знакомство с интерфейсом программы (слайсера) «Simplify3D» для принтера. Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на принтере.

*Практика:* Создание файла для печати в программе «Компас-3D». Подготовка принтера к работе. Загрузка файла в слайсер. Запуск печати модели. Действия ученика во время печати. Окончание обработки. Самостоятельное выполнение учениками проекта: выбор модели, её построение в программе «КОМПАС-3D», загрузка файла в слайсер, печать на 3D принтере, зачистка модели. Выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ.

### **Тема 7. Итоговое занятие.**

*Теория:* Подведение итогов полученных знаний годичного обучения. Награждение памятными значками отличившихся учеников

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1. Календарный учебный график**

| Год обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Дата начала обучения | Дата окончания обучения | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 год обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 сентября           | 31 мая                  | 36                        | 72                      | 144                      | 2 раза по 2 часа в неделю |
| I полугодие - 17 учебных недель<br>II полугодие - 19 учебных недель<br>Выходные дни: 4 ноября, 31 декабря., 01-08 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая..<br>В каникулярное время занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом рабочей программы, допускается изменение форм и места проведения занятий по временно утвержденному расписанию, составленному на период школьных каникул.<br>Перерыва в занятиях в период школьных каникул не предусмотрено. |                      |                         |                           |                         |                          |                           |

### **2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение реализации программы:** Для работы объединения необходимы:

- Кабинет, оснащённый тринадцатью компьютерами и проектором;
- Программное обеспечение для компьютеров: «Компас-3D», «ALFA 3D»;
- Мастерская, в которой установлены: компьютер, два 3D-принтера и столярные и слесарные верстаки для работы;
- Слесарные инструменты.

### **Методические материалы**

#### **Методы обучения.**

Выбор методов осуществления образовательного процесса зависит от темы и формы занятия, уровня подготовки и социально-практического опыта обучающегося.

Ведущими методами учебно - познавательной деятельности выступают следующие:

*объяснительно – иллюстративный* - представление информации различными способами (инструктаж, объяснение, беседа, демонстрация, работа с техническими приспособлениями и др.);

*проблемный* - постановка проблемы и поиск её решения учащимися;  
*эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);

*программированный* - набор операций в ходе выполнения практических работ (формы: проектная деятельность, компьютерный практикум);  
*репродуктивный* – воспроизводство знаний и способов деятельности (формы: сборка моделей и конструкций по образцу, упражнения по аналогу);

*частично – поисковый и поисковый* – решение проблемных задач самостоятельно и с помощью педагога.

В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков самостоятельности, умение работать в коллективе. Занятия проводятся с использованием различных форм организации учебной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

### ***Педагогические технологии***

#### ***Личностно-ориентированная технология*** (И.С.Якиманская).

Содержание, методы и приёмы технологии направлены на то, чтобы раскрыть и использовать субъективный опыт каждого ученика, помочь становлению личности путём организации познавательной деятельности. Принципиальным является добровольность каждого учащегося в выборе программы и темпа её освоения. В программе используются следующие характерные особенности технологии:

1. Обеспечение каждому учащемуся чувства психологической защищённости, доверия.
2. Развитие индивидуальности учащегося за счёт динамического проектирования (образовательный процесс перестраивается по мере выявления логики развития конкретной личности).
3. Понимание позиции ребёнка, его точки зрения, неигнорирование его чувств и эмоций, принятие личности.

***Здоровьесберегающая технология*** (Ю.А. Шулики, Е.Ю. Ключникова Е.). реализуется через систему мероприятий по охране и укреплению здоровья учащихся, учитывает условия образовательной среды и деятельности. В программе это выражается через использовать способов и приемов преподавания, выполняя которые можно создать условия для максимального сбережения здоровья ребенка.

***Технология КТД (коллективно-творческой деятельности)*** используется для организации выставок творческих работ и мероприятий воспитательного характера. Этот способ деятельности помогает развитию организаторских и коммуникативных навыков и работает на сплочение коллектива. В основе технологии - известный метод КТД И.П. Иванова.

***ИКТ - технологии (Информационно-коммуникационные технологии)*** используются:

- как источник информации.
- для подготовки наглядного и дидактического материалов занятий и мероприятий.

для мобильной коммуникации с учащимися, родителями, коллегами.

В случае ограничительных мер возможно применение **дистанционных технологий**. Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

#### ***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный этап. Этап мотивации (самоопределения) к коррекционной деятельности.
2. Актуализация знаний
3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.
4. Проблемное объяснение нового материала
5. Обобщение и систематизация знаний
6. Творческое задание. Работа в группах
7. Физкультминутка
8. Проверка результатов работы
9. Подведение итогов занятия (рефлексия).

#### ***Дидактические материалы***

Дидактическое обеспечение реализации программы разработано в соответствии с учебным планом программы и ориентировано, на личностные и метапредметные результаты образования. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагогом используются:

- Методические разработки занятий по темам программы.
- Материалы педагогического мониторинга.
- Видеоматериалы (видеоролики и информационные материалы на сайте, посвящённом данной программе).
- Готовые изделия учащихся предыдущего года обучения.
- Конструкции изготовленные педагогом.
- Стенды: «Уголок безопасности», «Наши достижения».

#### **Информационное обеспечение реализации программы**

Для информационного обеспечения реализации программы используются информационные источники:

##### **Интернет-ресурсы:**

- <https://sdo.ascon.ru/>
- <http://mysapr.com/>
- <https://autocad-lessons.ru/uroki-kompas-3d/samouchitel-kompas-3d/>

##### **мультимедийные учебные пособия:**

- учебные материалы по программе «КОМПАС – 3D» в электронном виде.

#### **2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.**

Педагогический мониторинг позволяет системно отслеживать результативность образовательного процесса и включает в себя:

Вводный контроль (входная аттестация) осуществляется при наборе в объединение и показывает уровень подготовки учащегося (беседа).

Промежуточный контроль (аттестация) – оценка уровня и качества освоения программы по итогам изучения раздела, темы. Позволяет выявить динамику изменений образовательного уровня и скорректировать процесс обучения (педагогическое наблюдение, мини-выставка, устный опрос, выполнение практических заданий педагога, представление работы).

Итоговый контроль (аттестация) представляет собой оценку качества усвоения учащимися содержания общеразвивающей программы за весь период обучения, проводится в виде анализа участия коллектива и каждого учащегося в выставках, мероприятиях воспитательного характера, открытых занятий. (педагогическое наблюдение, выставка, презентация творческих работ, открытое занятие).

При реализации программы «Основы инженерной графики и 3D – моделирования в программной среде «КОМПАС» в течение учебного года осуществляется текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся. Осуществляется на занятиях в течение всего учебного года. (опрос, педагогическое наблюдение, обсуждение на каждом занятии педагогом и обучающимся качества выполнения работ и приобретённых навыков общения, практическое задание).

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Выявление, фиксация и предъявление результатов учащихся объединения проводится педагогическим мониторингом. Отслеживание по разделам педагогического мониторинга проводится два раза в год, в соответствии с возрастом и годом обучения учащегося.

Формой оценки является уровень (высокий, средний, низкий) и девятибалльная система: низкий уровень – от 1 до 3 баллов; средний уровень – от 4 до 6 баллов; высокий уровень – от 7 до 9 баллов.

**Требования к уровням подготовки:**

- Низкий уровень (1-3 баллов): Учащийся имеет непрочные знания по базовым темам программы. Не может правильно и рационально организовать свое рабочее место. Испытывает серьезные затруднения при выполнении операций, предусмотренных программой. При их непосредственном выполнении совершает ошибки. Не соблюдает правила безопасности труда. Проявляет небрежность при выполнении работы. Не может самостоятельно выявить ошибки. Требуется постоянная помощь педагога и товарищей.

- Средний уровень (4-6 баллов): Учащийся имеет знания по базовым темам программы, но при непосредственном выполнении практической работы, предусмотренной программой, совершает незначительные ошибки. Испытывает небольшие затруднения при организации своего рабочего места. Недостаточно экономно использует необходимый для занятия материал. Недостаточно точно соблюдает правила безопасности труда. Может выполнить самостоятельно работу по образцу, но владеет недостаточными навыками изготовления творческой работы. Проявляет некоторую небрежность при выполнении практической работы. Может самостоятельно выявить ошибки, но испытывает затруднения при определении причин их возникновения.

- Высокий уровень (7-9 баллов): Учащийся имеет прочные знания по базовым темам программы. Предусмотренные программой умения и навыки может творчески применить в практической деятельности. Самостоятельно планирует и организует свой труд, Точно соблюдает правила безопасности труда. Владеет высоким навыком изготовления самостоятельных работ. Точно, грамотно и аккуратно выполняет работу. Может самостоятельно выявить и устранить ошибки. Экономно использует необходимый для занятия материал

. Результаты отслеживаются и фиксируются в таблице

Маршрут развития личности учащихся по обучаемой программе

| №<br>п/<br>п | ФИ<br>уч. | Воз<br>-<br>рас<br>т | Год<br>обу-<br>че-<br>ния | Обучение        |   |                  |   |                  |   |                 |   |                  |   |                  |   | Участие<br>в выс-<br>тавках,<br>конкурс<br>ах<br>(колво) | Результат:<br>сертификат<br>,благодарн<br>ость,<br>грамота,<br>диплом |
|--------------|-----------|----------------------|---------------------------|-----------------|---|------------------|---|------------------|---|-----------------|---|------------------|---|------------------|---|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|              |           |                      |                           | Знания и умения |   |                  |   |                  |   |                 |   |                  |   |                  |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           | Теория          |   |                  |   |                  |   | Практика        |   |                  |   |                  |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           | Уровни в баллах |   |                  |   |                  |   |                 |   |                  |   |                  |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           | Низкий<br>(1-3) |   | Средний<br>(4-6) |   | Высокий<br>(7-9) |   | Низкий<br>(1-3) |   | Средний<br>(4-6) |   | Высокий<br>(7-9) |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           | Месяц           |   | Месяц            |   | Месяц            |   | Месяц           |   | Месяц            |   | Месяц            |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           | ХІІ             | V | ХІІ              | V | ХІІ              | V | ХІІ             | V | ХІІ              | V | ХІІ              | V |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           |                 |   |                  |   |                  |   |                 |   |                  |   |                  |   |                                                          |                                                                       |
|              |           |                      |                           |                 |   |                  |   |                  |   |                 |   |                  |   |                  |   |                                                          |                                                                       |

Кроме вышеперечисленных форм отслеживания и фиксации образовательных результатов используются: журнал посещаемости, протокол соревнований, отзывы детей и родителей, фото и видеоматериалы, статьи о работе объединения в СМИ, на сайте ЦТР и ГО «Гармония».

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** участие в выставках, конкурсах, выступления на праздниках и фестивалях.

**Оценочные материалы**

| №                     | Тема                                                                                                                                              | Методы педагогической диагностики                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>1 год обучения</u> |                                                                                                                                                   |                                                                                     |
| 1                     | Введение                                                                                                                                          | Беседа                                                                              |
| 2                     | Освоение приёмов черчения в программе КОМПАС - ГРАФИК                                                                                             | Педагогическое наблюдение, анализ выполнения практического задания                  |
| 3                     | Освоение приёмов построения деталей в программе КОМПАС - 3D                                                                                       | Педагогическое наблюдение, анализ выполнения практического задания                  |
| 4                     | Создание трёхмерных деталей. Выполнение рабочих чертежей при помощи ассоциативных видов по их трёхмерным моделям.                                 | Практическое задание, выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ. |
| 5.                    | Создание трёхмерной сборки. Создание сборочных чертежей по модели трёхмерной сборки. Оформление спецификаций.                                     | Практическое задание, выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ. |
| 6                     | Знакомство с принтером «WANHAO Duplicator 4S». Разработка самостоятельно творческих проектов в 3D-моделировании и их изготовление на 3D принтере. | Практическое задание, выставка и презентация творческих работ, коллективный анализ. |
| 7                     | Итоговое занятие                                                                                                                                  | Коллективный анализ                                                                 |

### 3. Список литературы

#### *Нормативные документы*

1. Национальный проект «Молодёжь и дети» (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 2026 г.): URL [Электронный ресурс]: <http://government.ru/rugovclassifier/914/about/> (дата обращения: 03.08.2026).
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».: URL [Электронный ресурс]: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 03.08.2026).
3. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».: URL [Электронный ресурс]: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207140031> (дата обращения: 03.08.2026).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.: URL [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 03.08.2026).
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».: URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 03.08.2026).
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».: URL [Электронный ресурс]: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502> (дата обращения: 03.08.2026).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).: URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 03.08.2026).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».: URL [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/400289764/> (дата обращения: 03.08.2026).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным

- программам».: URL [Электронный ресурс]:  
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 03.08.2026).
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».: URL [Электронный ресурс]:  
[https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document\\_\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf](https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document__metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf) (дата обращения: 03.04.2026).
11. Письмо Минпросвещения России от 30.12. 2022 № АБ-3924/06 (О направлении методических рекомендаций (вместе с методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».: URL [Электронный ресурс]:  
[https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod\\_rekomend\\_new/Pismo\\_MinPros\\_30\\_12\\_2022-3924\\_06.pdf](https://cde.iro63.ru/cde/images/files/metod_rekomend_new/Pismo_MinPros_30_12_2022-3924_06.pdf) (дата обращения: 03.08.2026).
12. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. №162- Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».: URL [Электронный ресурс]:  
<https://docs.cntd.ru/document/553265120> (дата обращения: 03.08.2026).
13. Приказ ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 29.04.2025 г. № 582-д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях».: URL [Электронный ресурс]:  
[https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo\\_new/files/cf/51/cf5115a84afeaces3030a57ab1c273be.pdf](https://ddtbgo.profiedu.ru/upload/proeduddtbgo_new/files/cf/51/cf5115a84afeaces3030a57ab1c273be.pdf) (дата обращения: 03.08.2026).

*Литература для педагогов*

1. Баранов И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009.
2. Ганин Н.Б. Проектирование и прочностной расчёт в системе КОМПАС – 3D V13. М.: ДМК Пресс, 2011. – 320 с.
3. Ганин Н.Б. Трёхмерное проектирование в КОМПАС – 3D. М.: ДМК Пресс, 2012. – 776 с.
4. Дидактика технологического образования: Книга для учителя. 1,2 часть. Под ред. П.Р. Атутова.- М.: ИОСО РАО, 1998.- 173 с.

5. Киселёва В.Г. Дополнительная общеразвивающая программа «3D – моделирование в программной среде КОМПАС». Лицей №1580, г. Москва, 2016.
6. Учебный курс АСКОН «КОМПАС – 3D V15.2»

#### *Литература для детей и родителей*

1. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2010.-463 с.

#### **Аннотация**

Модифицированная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы инженерной графики и 3D моделирования в программной среде КОМПАС» создана для работы с подростками 14-18 лет в рамках проекта сетевого взаимодействия образовательных учреждений Тавдинского муниципального округа – личностное и профессиональное самоопределение учащихся в дисциплинах технической направленности, направленного, на профориентацию учащихся.

**Цель программы:** создание активной мотивирующей образовательной среды для формирования инженерных навыков работы с помощью компьютерной программы «КОМПАС», а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Программа «Основы инженерной графики и 3D моделирования в программной среде КОМПАС» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе, которые бывает трудно отличить от обычной картинки. На основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации учащиеся научатся выстраивать моделируемые объекты. Использование 3D моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации.

Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире. Программа «Основы инженерной графики и 3D моделирования в программной среде КОМПАС» ориентирует на получение будущей профессии инженера.

Приложение

#### **Календарный учебный график**

Программа **Компас** (возраст детей 6 лет)

Год обучения, количество часов в год **1 год обучения, 2 часа в неделю, 72 часа в год.**

Место проведения: МАОУ ДО ЦТР и ГО «Гармония» (ул. Ленина, 71) кабинет №9

| № занятия  | Дата, Гр. №1 | Тема занятия                                                                                                                                                                                                                                            | Форма занятия                      | Кол-во часов | Форма контроля            | Место проведения |
|------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------|------------------|
| занятие №1 |              | Вводное занятие. Техника безопасности. Организация рабочего места. Знакомство с интерфейсом программы «КОМПАС-ГРАФИК» и её компонентами.                                                                                                                | беседа<br>объяснение               | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №2 |              | Панели инструментов. Панель ввода параметров выбранного инструмента. Строка сообщений. Окно документа. Построение в документе «Фрагмент» вспомогательных прямых, точки, отрезка, прямоугольника, окружности, дуги с заданными размерами и координатами. | объяснение,<br>практическая работа | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №3 |              | Построение в документе «Фрагмент» простых деталей по чертежам, деталей с сопряжениями. Последовательность выполнения чертежа, нанесения размеров деталей.                                                                                               | практическая работа                | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №4 |              | Построение в документе «Фрагмент» деталей с сопряжениями. Последовательность выполнения чертежа, нанесения размеров деталей.                                                                                                                            | практическая работа                | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №5 |              | Самостоятельная работа. Начертить чертёж заданной детали.                                                                                                                                                                                               | практическая работа                | 2            | анализ выполнения работы  | каб. №13         |
| занятие №6 |              | Общие принципы моделирования деталей. Этапы создания моделей. Примеры построения простых моделей. Создание документа «Деталь» Знакомство с интерфейсом программы «КОМПАС-3D». Дерево модели. Способы формообразования моделей. Выдавливание,            | объяснение,<br>практическая работа | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №7 |              | Способы формообразования моделей: вращение, по сечениям, кинематический,                                                                                                                                                                                | объяснение,<br>практическая работа | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |
| занятие №8 |              | Построение простых моделей в документе «Деталь». Приклеить выдавливанием. Приклеить вращением. Приклеить кинематически. Приклеить по сечениям. Вырезать выдавливанием. Вырезать вращением. Вырезать кинематически. Вырезать по сечениям.                | объяснение,<br>практическая работа | 2            | педагогическое наблюдение | каб. №13         |

|             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |   |                           |          |
|-------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------|----------|
| занятие №9  |  | Построение сложной модели. Создание трёхмерных деталей по чертежам.                                                                                                                                                                                             | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №10 |  | Построение сложной модели. Создание трёхмерных деталей по чертежам. Создание копии для вырезки одной четверти детали.                                                                                                                                           | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №11 |  | Создание трёхмерных деталей в документе «Деталь». Знакомство с документом «Чертёж». Выбор формата чертежа. Ассоциативные виды. Построение ассоциативных видов. Выполнение рабочих чертежей по их трёхмерным моделям. Построение изометрической проекции детали. | объяснение, практическая работа | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №12 |  | Построение сложной модели. Выполнение рабочих чертежей деталей по их трёхмерным моделям. Построение на чертежах изометрической проекции детали с вырезом четверти.                                                                                              | объяснение, практическая работа | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №13 |  | Самостоятельная работа. Построение сложной модели. Выполнение рабочих чертежей деталей по их трёхмерным моделям. Построение на чертежах изометрической проекции детали с вырезом четверти.                                                                      | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |
| занятие №14 |  | Разрезы и сечения деталей. Простые разрезы. Местные разрезы. Создание трёхмерных деталей. Построение ассоциативных видов. Построение простого разреза из ассоциативного вида детали. Построение местного разреза. Штриховка разрезов, сечений.                  | объяснение, практическая работа | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №15 |  | Самостоятельная работа. Построение простого или местного разреза детали с помощью ассоциативных видов. Нанесение штриховки и размеров детали.                                                                                                                   | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |
| занятие №16 |  | Создание чертежа детали со сложным разрезом из ассоциативных видов..                                                                                                                                                                                            | объяснение, практическая работа | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №17 |  | Самостоятельная работа. Построение сложного разреза детали с помощью ассоциативных видов. Нанесение штриховки и                                                                                                                                                 | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |

|             |  |                                                                                                                                                                        |                                 |   |                           |          |
|-------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------|----------|
|             |  | размеров детали. Построение на чертеже изометрической проекции детали с вырезом четверти.                                                                              |                                 |   |                           |          |
| занятие №18 |  | Создание документа «Сборка». Знакомство с интерфейсом сборки. Знакомство с менеджером библиотек, разделом «Стандартные изделия». Болты, шпильки, шайбы, гайки, штифты. | объяснение, практическая работа | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №19 |  | Создание трёхмерных деталей, входящих в сборочный узел. Создание сборки этих деталей. Создание сборочного чертежа по модели трёхмерной сборки.                         | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №20 |  | Создание трёхмерных деталей, входящих в сборочный узел. Создание сборки этих деталей. Создание сборочного чертежа по модели трёхмерной сборки.                         | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №21 |  | Создание трёхмерных деталей, входящих в сборочный узел. Создание сборки этих деталей. Создание сборочного чертежа по модели трёхмерной сборки.                         | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №22 |  | Создание документа «Спецификация». Знакомство с интерфейсом документа. Создание спецификации сборочного изделия.                                                       | объяснение                      | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №23 |  | Самостоятельная работа. Создание спецификации одной из ранее созданных сборок.                                                                                         | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |
| занятие №24 |  | Сборка из готовых деталей детской игрушки «Самолёт»                                                                                                                    | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |
| занятие №25 |  | Самостоятельная работа. Игрушка «Каток». Создать чертежи всех входящих в изделие деталей. Провести 3D сборку.. Создать спецификацию изделия.                           | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №26 |  | Продолжение самостоятельной работы.                                                                                                                                    | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №27 |  | Продолжение самостоятельной работы.                                                                                                                                    | практическая работа             | 2 | педагогическое наблюдение | каб. №13 |
| занятие №28 |  | Окончание самостоятельной работы                                                                                                                                       | практическая работа             | 2 | анализ выполнения работы  | каб. №13 |

|                |  |                                                                                                                                                                                         |                     |           |                           |             |
|----------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------|-------------|
| занятие №29    |  | Теория 3D печати.                                                                                                                                                                       | объяснение          | 2         | педагогическое наблюдение | каб. №13    |
| занятие №30    |  | Знакомство с интерфейсом программы (слайсером) «Simplify3D» для принтера «WANHAO Duplicator 4S». Инструктаж по технике безопасности и действиях при пожаре во время работы на принтере. | объяснение          | 2         | педагогическое наблюдение | каб. №3     |
| занятие №31    |  | Создание изделия и файла для печати на 3D принтере.                                                                                                                                     | объяснение          | 2         | педагогическое наблюдение | каб. №13    |
| занятие №32    |  | Загрузка файла в слайсер. Расчёт программы для работы 3D принтера. Подготовка принтера к работе. Запуск печати модели. Окончание печати.                                                | практическая работа | 2         | педагогическое наблюдение | каб. №3     |
| занятие №33    |  | Самостоятельная работа. Создание изделия и файла для печати на 3D принтере.                                                                                                             | практическая работа | 2         | педагогическое наблюдение | каб. №13    |
| занятие №34-35 |  | Самостоятельная работа. Загрузка файла в слайсер. Запуск печати модели. Окончание печати.                                                                                               | практическая работа | 4         | педагогическое наблюдение | каб. №3, 13 |
| занятие №36    |  | Итоговое занятие. Подведение итогов полученных знаний годичного обучения.                                                                                                               | обсуждение          | 2         | коллективный анализ       | каб. №13    |
|                |  | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                           |                     | <b>72</b> |                           |             |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 194515710994592247154964585592159115514362733445

Владелец Кынчина Юлия Викторовна

Действителен с 03.02.2026 по 03.02.2027