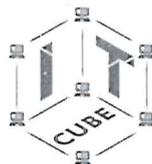


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»  
«ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ IT-КУБ Г. САТКА»

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО «ДЮТТ» Челябинской области  
Протокол № 135  
от 15 июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»  
Челябинской области  
В.И. Халамов  
Приказ № 50 от «28» июня 2023 г.



СЕТЬ ЦЕНТРОВ ЦИФРОВОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»  
IT-CUBE.ЮЖНОУРАЛЬСК

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«КОМПАС»

Направленность: техническая

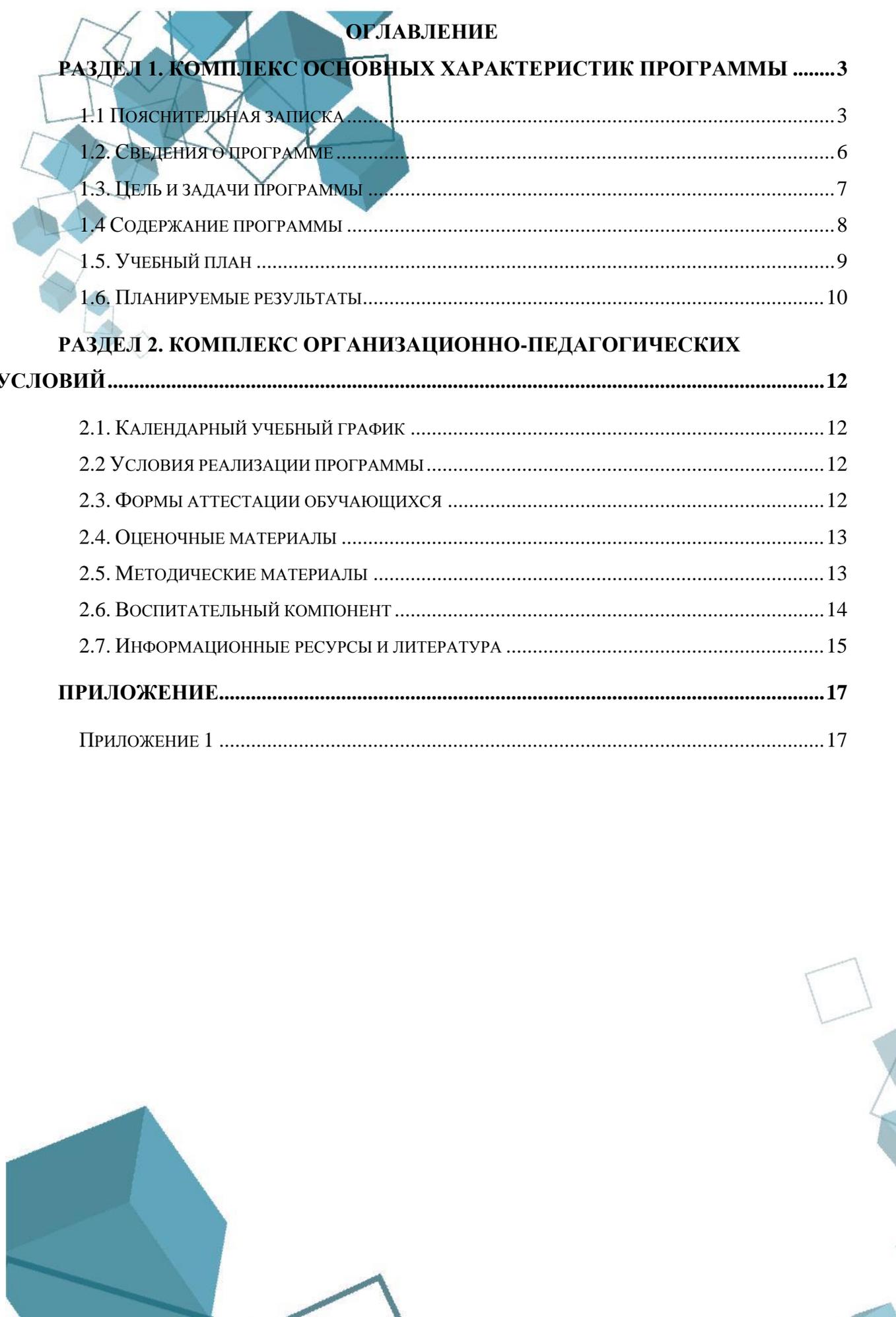
Уровень программы:

Срок освоения программы: 6 месяцев

Возрастная категория обучающихся: 13 – 17 лет

Автор-составитель:  
Михайлова Наталья Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

г. Сатка,  
2023 г.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

### **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ ..... 3**

1.1 Пояснительная записка .....	3
1.2. СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ .....	6
1.3. Цель и задачи программы .....	7
1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	8
1.5. Учебный план .....	9
1.6. Планируемые результаты.....	10

### **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ..... 12**

2.1. Календарный учебный график .....	12
2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	12
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	12
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	13
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ .....	13
2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ .....	14
2.7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ЛИТЕРАТУРА .....	15

### **ПРИЛОЖЕНИЕ..... 17**

Приложение 1 .....	17
--------------------	----

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1 Пояснительная записка

Пространственное мышление тесно вплетено в успешную деятельность человека, начиная с грудного возраста, ребенок развивает пространственное мышление, познавая мир. Поэтому была разработана дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование и основы черчения». КОМПАС-3D — это система трехмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет создавать трехмерные модели деталей и чертежи.

Направленность программы «3D моделирование в программе «Компас 3D» техническая. Занятия по программе позволяют обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики, способствуют профориентации детей в области современных компьютерных технологий.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование и основы черчения» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов: Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 — 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р;

Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. N\*143);

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 - 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

**Актуальность программы** в том, что в связи с тем, что глобальные изменения, происходящие в общественной жизни, требуют развития новых способов образования и педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности. Освоение трехмерного моделирования – хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Внедрение компьютерных технологий в современном мире становится приоритетом, поэтому знание 3D моделирования очень востребовано.

Профессиональное изучение системы «КОМПАС-3D» является важным моментом для специалистов технического профиля. Поэтому новизна программы обусловлена тем, что пройдя курс подготовки «КОМПАС-3D» учащийся сможет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности, при обучении в высших и средних специальных учебных заведениях с изучением программы графического моделирования «КОМПАС 3D».

В основу программы положены следующие принципы обучения:

- принцип деятельности (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).
- принцип непрерывности (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);
- принцип целостности (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе);
- принцип психологической комфортности (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);
- принцип минимакса (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума;
- принцип творчества (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности).

Практическая значимость программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе – формирование у учащихся творческих способностей и интересов. В соответствии с программой, учащиеся изучают:

- Примеры инженерных объектов.
- Правила создания чертежей и чтения чертежей деталей и сборочных объектов.
- Правила нанесения размеров и обозначений на чертеже.
- Нормы и требования ГОСТ ЕСКД на оформление конструкторской документации.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в способе формирования задатков ключевых компетентностей, средством же служит самостоятельная проектная деятельность обучающихся под наблюдением взрослых: педагогов и родителей. Согласно

программе «3D-моделирование и основы черчения» учебно-воспитательный процесс направлен на формирование ключевых компетенции:

1. Учебно-познавательные компетенции:

- формирование целостности представления пространственного моделирования и проектирования объектов;
- умения выполнять геометрические построения и чертежи.

Сформировать и закрепить навыки работы в окне трехмерного моделирования, знать принципы работы с операциями трехмерного моделирования, закрепить навыки работы с панелью инструментов и редактирования.

2. Профессиональные компетенции:

- воспитание профессионально значимых качеств;
- воспитание способности к применению полученных знаний в профессиональной деятельности, ответственности за выполненную работу, сообразительности и внимательности при выполнении практической работы.

3. Коммуникационные компетенции:

- развивать познавательный интерес, логическое и творческое мышление обучающегося речь, память;
- уметь анализировать, обобщать, делать выводы;
- уметь работать в группе и индивидуально;
- формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

**Отличительной особенностью программы** от уже существующих является применение на занятиях информационных технологий и проектной деятельности.

Преимуществом программы заключается в том, что полученные знания учащиеся смогут использовать в школе:

- на уроках информатики и ИКТ в рамках изучения векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- на интегрированных уроках геометрии и ИКТ, для развития пространственного мышления;
- при изучении и проектировании объектов материальной культуры, на занятиях по краеведению и истории;
- на уроках по Технологии и трудовому обучению, при выполнении проектов;
- в курсе «Изобразительное искусство, дизайн»;
- на уроках физики и химии для виртуального моделирования оборудования.

Знания, полученные при изучении курса «Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D», учащиеся могут в дальнейшем использовать для визуализации научных и прикладных исследований в различных областях знаний – черчении, физике, химии, биологии и др., помогут при выполнении учебных проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности, могут успешно использоваться студентами машиностроительных, приборостроительных, архитектурных, строительных вузов и техникумов при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных работ. Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса «3D-моделирование и основы черчения», являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трехмерного моделирования.

Формирование тех или иных качеств личности, установок взглядов и убеждений особенно важно в подростковый период. В этом возрасте происходит социализация человека, осознание себя членом определенной культуры, политического строя. Поиск жизненных ценностей и ориентация на них в своих поступках, выработка в соответствии с ними личностных качеств определяет позицию ребенка в этом обществе.

**Адресатом программы** являются дети в возрасте 12-17 лет. Отбор в группы по собеседованию, так как, предлагаемая программа предназначена для учащихся, уверенно владеющих начальными навыками работы на персональном компьютере.

**Срок реализации программы** – 6 месяцев.

**Направленность:** техническая.

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ – русский.

**Особенности реализации** образовательного процесса, формы организации образовательного процесса – ведущие формы и виды деятельности - индивидуальные и групповые. Виды занятий по программе предусматривают лекции, практические и семинарские занятия, выполнение самостоятельной работы, участие в соревнованиях и олимпиадах.

**Уровень реализации:** вводный.

**Форма обучения** - очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

**Форма организации:** в подгруппах до 10 человек.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 10 минут.

В течение года, для определения результативности проводятся опросы, тестирование.

**Метод обучения:** наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

В конце обучения обучающиеся разрабатывают проект по 3D моделированию в программе «Компас 3D».

## 1.2. Сведения о программе

Полное наименование программы	«Компас»
Возраст обучающихся	13-17 лет
Длительность программы (в часах)	36 часов
Количество занятий в неделю	2 академических часа в неделю 1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.)
Форма обучения	очная с использованием дистанционных технологий
Наименование профессионального стандарта	151901.01 Чертежник-конструктор утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825, зарегистрирован в Минюсте России 20 августа 2013 г. №29618 (с изменениями на 13.07.2021 года)
Цель, задачи	Целью изучить основные понятия, приемы работы и инструменты чертежно-графического редактора КОМПАС-График. Изучить приемы и методы работы в КОМПАС-3D по моделированию и созданию трехмерных моделей деталей и сборочных единиц. Программа является развивающей специальной профессиональной компетентности обучающихся в области использования прикладных компьютерных технологий и систем инженерной графики, геометрического моделирования.
Краткое описание программы	Программа «3D-моделирование и основы черчения» составлена в виде двух модулей: Модуль 1. Компьютерная графика и моделирование - моделирование в среде КОМПАС-График Модуль 2. 3D - геометрическое моделирование.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Базовые знания, полученные при изучении школьной программы информатики, математики.
Результат освоения	По окончании данной программы обучающиеся должен: Знать: правила разработки, выполнения, оформления документов с помощью программы КОМПАС; основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере и современное состояние и перспективы развития компьютерных технологий и систем автоматизированного проектирования, а также геометрического моделирования в науке и технике. Уметь: осуществлять поиск, анализ и отбор компонентов компьютерной графики, геометрического моделирования и автоматического проектирования, которые могут быть использованы в учебном процессе по предмету; разрабатывать графические иллюстрации и компьютерные

	<p>модели для учебных пособий, презентаций и электронных учебников. Использовать инструментальные средства КОМПАС при выполнении расчетно-графических, иллюстративных и оформительских работ в своей предметной области.</p> <p>Владеть: навыками трудовой деятельности в среде современных систем автоматизированного проектирования; способами и приемами профессиональной работы на основе программы КОМПАС, широко используемой на производственных предприятиях и в технических учебных заведениях СПО, ВПО.</p>
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	<p>Конференция «Конкурс реферативных работа» (муниципальный конкурс)</p> <p>Конкурс «Юные техники – инженеры»</p> <p>Ярмарка проектов (г. Челябинск)</p>
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	<p>Ноутбук, моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление, доска магнитно-маркерная настенная, флипчарт магнитно-маркерный на треноге, сетевой фильтр</p>
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	<p>В процессе обучения дети получают дополнительные знания информатики, технологии, которые могут быть использованы в учебном процессе по предмету; разработке графических иллюстраций и компьютерных моделей, презентаций и электронных учебников, Программа предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях и конкурсах.</p>

Дополнительную общеобразовательную программу «Компас» можно представить как модель сетевой разноуровневой организации профильного обучения молодежи 13-17 лет для формирования предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий. Программа выстроена в логике организации компьютерного учебного проектирования: создания моделей и чертежей объектов инженерного назначения разной степени сложности.

### 1.3. Цель и задачи программы

**Цель программы:** изучение основных понятий, приемов работы и инструментов чертежно-графического редактора КОМПАС-График. Изучение приемов и методов работы в КОМПАС-3D по моделированию и созданию трехмерных моделей деталей и сборочных единиц.

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

*Предметных:*

- Создать условия, способствующие выявлению и развитию интереса обучающегося к 3-х мерному моделированию;
- Знакомство с интерфейсом системы КОМПАС-График;
- Знакомство с настройками системы КОМПАС-3D;
- Изучение использования функционала построения графических объектов;
- Изучить принципы трехмерного моделирования в КОМПАС-3D;
- Освоить методы построения деталей;
- Изучить приемы построения сборочных единиц
- принимать самостоятельно конструкторские решения.

*Метапредметных:*

- развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением деталей, сборок в системе 3х мерного моделирования;

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

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

– развивать интерес учащихся к выбранному профилю деятельности.

*Личностных:*

– Научить действовать коллективно в составе команды.

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

– создавать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе;

– выработать стремление к достижению высоких результатов;

– воспитать уважение к инженерному труду.

## 1.4 Содержание программы

**Тема 1. Введение:** *Теоретическая часть:* Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

### **Модуль 1. Компьютерная графика и моделирование - моделирование в среде КОМПАС-График**

**Тема 2:** *Теоретическая часть:* Типы документов Компас 3D. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов. *Практическая часть:* Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальная панель

**Тема 3:** *Практическая часть:* Команды панели геометрия. Применение команд построения. Тестовое задание – чертеж

**Тема 4:** *Практическая часть:* Элементы редактирования, команды редактирования. Применение команд для редактирования объектов. Сдвиг, поворот, симметрия. Копирование. Способы и виды копирования

**Тема 5:** *Практическая часть:* Простановка линейных размеров. Управление размерной надписью. Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных, радиальных размеров. Простановка обозначений. Создание выносных элементов. Ввод текста. Вставка специальных знаков, символов.

### **Модуль 2. 3D - геометрическое моделирование.**

**Тема 6:** *Теоретическая часть:* Принципы и методы моделирования в системе КОМПАС-3D. Назначение, возможности. Элементы интерфейса, панели инструментов. Вспомогательная геометрия.

**Тема 7:** *Практическая часть:* Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать выдавливанием. Дополнительные элементы: фаски, скругления. Выбор базовой плоскости. Создание эскиза. Построение тел вращения.

**Тема 8:** *Практическая часть:* Построение элементов по сечениям.

**Тема 9:** *Практическая часть:* Построение кинематических элементов. Построение пространственных кривых.

**Тема 10:** *Практическая часть:* Редактирование трехмерных моделей. Внесение изменений в эскиз. Внесение изменений в операции построения.

**Тема 11:** *Теоретическая часть:* Методики проектирования сборок.

**Тема 12:** *Практическая часть:* Добавление компонентов в сборку. Размещение компонентов в сборке.

**Тема 13:** *Практическая часть:* Добавление в сборку компонентов из справочника Стандартных изделий.

**Тема 14:** *Практическая часть:* Редактирование сборки. Редактирование компонентов сборки.

**Тема 15:** *Практическая часть:* Получение чертежа детали.

### **Создание индивидуальных творческих проектов**

**Тема 16.**

*Практическая часть:* Выбор проекта. Сбор информации по темам проектов. Изготовление деталей проекта в Компас 3D. Сборка конструкций для индивидуальных творческих проектов.

**Тема 17.** *Практическая часть:* Подготовка документации по индивидуальным творческим проектам. Подготовка к соревнованиям личного уровня.

**Тема 16. Итоговое занятие. Итоговая аттестация**

*Практическая часть:* Защита проектов.

**1.5. Учебный план**

№ п/п	Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Всего часов	Примечание
<b>Введение</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	
1.	Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ	2			
<b>Модуль 1. Компьютерная графика и моделирование - моделирование в среде КОМПАС-График</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
2.	Типы документов Компас 3D. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов. Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальная панель	2	2	4	
3.	Команды панели геометрия. Применение команд построения. Тестовое задание – чертеж		2		
4.	Элементы редактирования, команды редактирования. Применение команд для редактирования объектов. Сдвиг, поворот, симметрия. Копирование. Способы и виды копирования		2		
5.	Простановка линейных размеров. Управление размерной надписью. Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных, радиальных размеров. Простановка обозначений. Создание выносных элементов. Ввод текста. Вставка специальных знаков, символов.		2		
<b>Модуль 2. 3D - геометрическое моделирование. Создание сборок</b>		<b>4</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	
6.	Принципы и методы моделирования в системе КОМПАС-3D. Назначение, возможности. Элементы интерфейса, панели инструментов. Вспомогательная геометрия.	2			
7.	Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать выдавливанием. Дополнительные элементы: фаски, скругления. Выбор базовой плоскости. Создание эскиза. Построение тел вращения		2		
8.	Построение элементов по сечениям.		2		
9.	Построение кинематических элементов. Построение пространственных кривых.		2		
10.	Редактирование трехмерных моделей. Внесение изменений в эскиз. Внесение изменений в операции построения.		2		
11.	Методики проектирования сборок.	2			

12.	Создание сборочного узла. Добавление компонентов в сборку. Размещение компонентов в сборке.		2		
13.	Добавление в сборку компонентов из справочника Стандартных изделий.		2		
14.	Редактирование сборки. Редактирование компонентов сборки.		2		
15.	Получение чертежа детали.		2		
<b>Создание индивидуальных творческих проектов.</b>				<b>4</b>	
16.	Выбор проекта. Сбор информации по темам проектов. Изготовление деталей проекта в Компас 3D. Сборка конструкций для индивидуальных творческих проектов.		2		
17.	Подготовка документации по индивидуальным творческим проектам. Подготовка к соревнованиям личного уровня.		2		
18.	<b>Итоговая аттестация:</b> Защита проектов		2	<b>2</b>	
<b>Итого часов за полугодие</b>		<b>6</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	

- КСР -контролируемая самостоятельная работа

### 1.6. Планируемые результаты

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность изучения курса «Основы инженерной графики. Компас-3D» заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

#### **Предметные результаты:**

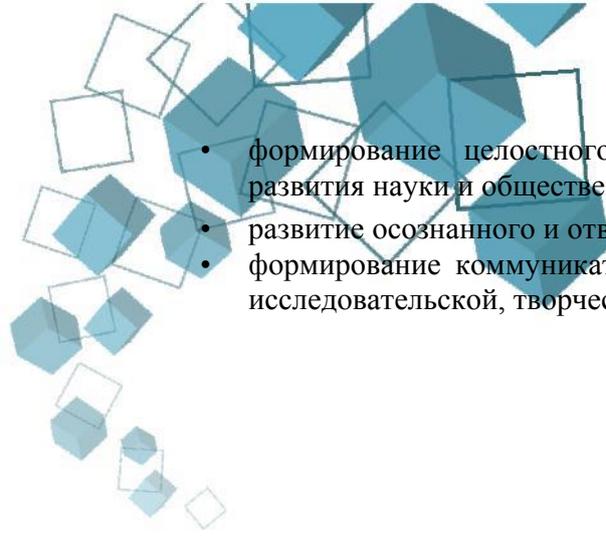
- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

#### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию,

- 
- A cluster of overlapping 3D cubes and 2D squares in various shades of blue and teal, some with black outlines, located in the top-left corner of the page.
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
  - развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
  - формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
6 месяцев	18	36	2 академических часа в неделю. 1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.)

### 2.2 Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» г. Сатка.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

#### Оборудование и расходные материалы:

- компьютеры и ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;
- принтер;
- проекционное оборудование (экраны);
- магнитно-маркерная доска;
- интерактивная панель;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

#### Информационное обеспечение:

- операционная система Windows.

#### Методическое обеспечение:

- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- набор цифровых образовательных ресурсов – дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.

#### Кадровое обеспечение:

Программа реализуется Михайловой Н.Ю., педагогом дополнительного образования с высшим образованием.

### 2.3. Формы аттестации обучающихся

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде:

*Входящий контроль* осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года.

Цель – определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с обучающимися.

Форма контроля: тестирование.

*Текущий контроль* осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога; взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они

активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

*Итоговая аттестация* осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тестирование, защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

## 2.4. Оценочные материалы

В программу входят разнообразные оценочные материалы, в зависимости от темы занятия (Приложение).

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме.

При реализации программы используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
- метод проектов (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

## 2.5. Методические материалы

### Формы организации учебного занятия по программе

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля:

- беседа;
- лекция;
- мастер-класс;

- практическое занятие;
- защита проектов;
- конкурс;
- викторина;
- диспут;
- круглый стол;

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

В данной программе применяются следующие педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология дистанционного обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

## 2.6. Воспитательный компонент

### Перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
<b>1. Модуль «Воспитывающая среда»</b>		
01.09.2023	на уровне учреждения	«День знаний»
декабрь	на уровне учреждения	« КвантоЕлка»
февраль	муниципальный	Конкурс 3D моделей приуроченных к 23 февраля
март	муниципальный	конкурс по созданию видео открыток в среде "Подарок Маме"
апрель	муниципальный	конкурс рисунков ко дню Космонавтики
май	на уровне учреждения	Организация выставки с достижениями детей
<b>2. Модуль « Учебное занятие»</b>		
в течение года	муниципальный	«Урок цифры»
май	муниципальный	«Урок Победы»
декабрь-январь	региональный	«Технологический диктант»
февраль	на уровне учреждения	«День науки»
<b>3.Модуль «Руководство детским объединением (направлением ) и взаимодействие с родителями»</b>		
сентябрь, май	на уровне учреждения	Родительские собрание, мастер-классы
<b>4.Модуль «Проектная деятельность»</b>		
декабрь, май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
<b>5.Модуль «Профориентационная работа и наставничество»</b>		

апрель	на уровне учреждения	Дни открытых дверей в СУЗе
<b>6.Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»</b>		
ноябрь-май	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»
сроки , указанные в проекте	муниципальный	Проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися, педагогами с организациями-партнерами различной направленности
<b>7.Модуль «Каникулы»</b>		
ноябрь, январь, март, июнь	муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
<b>8.Модуль «Профилактика и безопасность»</b>		
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья

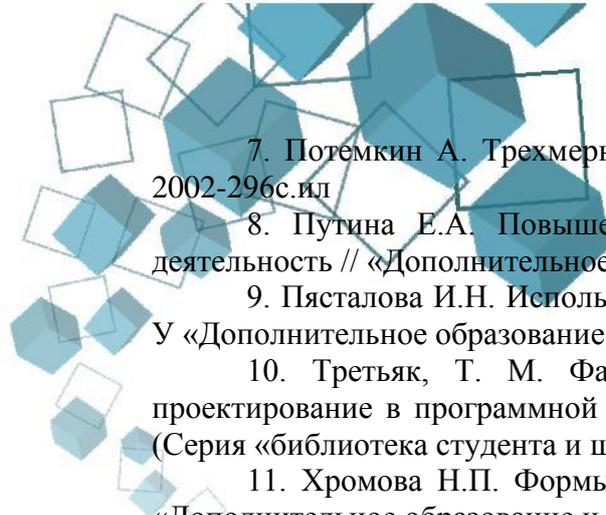
## 2.7. Информационные ресурсы и литература

### Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
4. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196) Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
5. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г.№06-1844 //Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

### Литература для педагога:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ,1995г
4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.
6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.



7. Потемкин А. Трехмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002-296с.ил

8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.

9. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14-.

10. Третьяк, Т. М. Фарафонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT-M.: СОЛОН- ПРЕСС, 2004 г., 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»)

11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.

12. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.

13. <http://edu.ascon.ru/> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

14. 3dtoday.ru - энциклопедия 3D печати

**Литература для обучающихся:**

1. <http://edu.ascon.ru/> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

2. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение 1

Критерии оценки выполненного проекта:

#### 1. Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования

##### 1.1. Проблема

Понимает проблему	1 балл
Объясняет выбор проблемы	2 балла
Назвал противоречие на основе анализа ситуации	3 балла
Назвал причины существования проблемы	4 балла
Сформулировал проблему, проанализировал ее причины	5 баллов

##### 1.2. Целеполагание

Формулирует и понимает цель	1 балл
Задачи соответствуют цели	2 балла
Предложил способ убедиться в достижении цели	3 балла
Предложил способы решения проблемы	4 балла
Предложил стратегию	5 баллов

##### 1.3. Планирование

Рассказал о работе над проектом	1 балл
Определил последовательность действий	2 балла
Предложил шаги и указал некоторые ресурсы	3 балла
Обосновал ресурсы	4 балла
Спланировал текущий контроль	5 баллов

##### 1.4. Оценка результата

Сравнил конечный продукт с ожидаемым	1 балл
Сделал вывод о соответствии продукта замыслу	2 балла
Предложил критерии для оценки продукта	3 балла
Оценил продукт в соответствии с критериями	4 балла
Предложил систему критериев	5 баллов

Описал ожидаемый продукт	1 балл
Рассказал, как будет использовать продукт	2 балла
Обосновал потребителей и области использования продукта	3 балла
Дал рекомендации по использованию продукта	4 балла
Спланировал продвижение или указал границы применения продукта	5 баллов

##### 1.5. Значение полученных результатов

Количество баллов (максимальное кол-во - 25)

2. Работа с информацией (количество новой информации, использованной для выполнения проекта, степень осмысления использованной информации)

##### 2.1. Поиск информации

Задаёт вопросы по ходу работы	1 балл
Называет пробелы в информации по вопросу	2 балла
Назвал виды источников, необходимые для работы	3 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	4 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	5 баллов

##### 2.2. Обработка информации

Воспроизвел аргументы и вывод	1 балл
Привел пример, подтверждающий вывод	2 балла
Сделал вывод и привел аргументы	3 балла
Сделал вывод на основе критического анализа	4 балла
Подтвердил вывод собственной аргументацией или данными	5 баллов

Количество баллов (максимальное кол-во - 10)

### 3. Оформление работы

Не соблюдает нормы	1 балл
Неточное соблюдение норм	2 балла
Соблюдает нормы, заданные образцом	3 балла
Использует вспомогательную графику	4 балла
Изложил тему со сложной структурой, использовал вспомогательные средства	5 баллов

**Количество баллов** (максимальное кол-во - 5)

### 4. Коммуникация

#### 4.1. Устная коммуникация

Речь не соответствует норме	1 балл
Речь соответствует норме, обращается к тексту	2 балла
Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент	3 балла
Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы	4 балла
Самостоятельно использовал невербальные средства или наглядные материалы	5 баллов

#### 4.2. Продуктивная коммуникация

Односложные ответы	1 балл
Развернутый ответ	2 балла
Привел дополнительную информацию	3 балла
Привел объяснения или дополнительную информацию	4 балла
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы	5 баллов

#### 4.3. Владение рефлексией

Высказал впечатление от работы	1 балл
Назвал сильные стороны работы	2 балла
Назвал слабые стороны работы	3 балла
Указал причины успехов и неудач	4 балла
Предложил способ избежать неудачи	5 баллов

### 5. Степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом

**Количество баллов** (максимальное кол-во – 15)

Самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, допущены большие отклонения, работа имеет незавершённый вид	1 балл
Самостоятельно не справился с работой, последовательность частично нарушена, допущены отклонения	2 балла
Работа не выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением последовательности	3 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, допущены небольшие отклонения	4 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески	5 баллов

**Количество баллов** \_\_\_\_ (максимальное кол-во - 5)

### 6. Дизайн, оригинальность представления результатов

**Количество баллов** (максимальное кол-во - 5)

Таким образом, максимальное количество баллов составляет 65 баллов.

Перевод сумм баллов за работу в традиционные оценочные нормы предлагаем осуществлять по следующей схеме:

- Оценка «5» (отлично) выставляется за сумму баллов от 85% и выше
- Оценка «4» (хорошо) соответствует сумме баллов от 71% до 84%
- Оценка «3» соответственно от 50% до 70%

Работа, содержащая информацию менее 50%, оценивается как неудовлетворительная. Немецкий философ Карл Ясперс сказал: «Большинство людей думать не умеют, потому что чихать и кашлять человек может с рождения, а думать его надо учить». Освоение операций мышления должно происходить в процессе повседневного учебно-воспитательного процесса путём решения учебных и практических задач в области точных наук, логики, психологии, техники и так далее. Занятия компьютерной графикой могут помочь

обучающимся в развитие пространственного мышления, благоприятно воздействовать на формирование информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

В результате изучения технологии компьютерного трёхмерного моделирования учащийся должен **знать**:

- возможности применения Компас 3D по созданию трёхмерных компьютерных моделей;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;
- роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приемы использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;
- трудовые и технологические приемы и способы действия по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимых для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
- культуру труда;
- основные технологические понятия и характеристики;
- назначение и технологические свойства материалов;
- виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций, влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека

**уметь:**

- использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;
- создавать модели и сборки средствами Компас 3D;
- использовать основные методы моделирования;
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;
- планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- распределять работу при коллективной деятельности.

**иметь навыки:**

- работы в системе 3-хмерного моделирования Компас 3D;
- умения создавать собственную 3D сцену при помощи Компас 3D.

**использовать приобретенные знания и умения** в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и редактирования моделей в Компас 3D;
- создания различных компьютерных моделей окружающих предметов;
- уважительного отношения к труду и результатам труда;
- развития творческих способностей и достижения высоких результатов преобразующей творческой деятельности человека;
- получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации;
- организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности;
- оценки затрат, необходимых для создания объекта;
- построения планов профессионального образования и трудоустройства