

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**  
**(ГПОАУ АТК)**  
**ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»**

РАССМОТРЕНО  
на методической комиссии  
ЦЦОД «IT-Куб»  
Протокол № 4  
от 09.08.2023



УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
ЦЦОД «IT-Куб»  
№ 24 от 10.08.2023  
Е.В. Горева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«3D моделирование и макетирование»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 11-17 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Объем программы: 144 часа  
Составитель: Поморцев Т. А.,  
педагог дополнительного образования

г. Свободный  
2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1 Комплекс основных характеристик образования .....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	4
1.3. Учебный план.....	5
1.4. Содержание программы .....	6
1.5. Планируемые результаты.....	12
2.1. Календарный учебный график .....	13
2.2. Условия реализации программы.....	13
2.3. Форма аттестации .....	14
2.4. Оценочные материалы .....	14
2.5. Методические материалы .....	15
2.6. Рабочая программа воспитания .....	16
Приложение 1 __Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов .....	25
Приложение 2 __Календарно-тематический план.....	26
Приложение 3 __Примеры оценочных материалов для промежуточного контроля .....	32
Приложение 4 __Критерии оценивания итогового проекта.....	34

## **Раздел 1 Комплекс основных характеристик образования**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и макетирование» имеет техническую направленность. В рамках программы результатом является приобретение навыков 3D моделирования и макетирования.

Основанием для проектирования и реализации данной программы служит перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов (Приложение 1)

Актуальность данной образовательной программы определяется тем, что она:

- способствует формированию у обучающихся основ инженерной грамотности, информационно-коммуникационной компетентности; дополняет освоение предметных областей информатики, математики (геометрии и стереометрии) и технологии;

- создает нормативную базу освоения 3D-моделирования обучающимися, склонными к техническому творчеству, и, тем самым, удовлетворяет их социальный запрос на приобретение знаний и умений, адекватных современному уровню развития технологий;

- вооружает соответствующими навыками, позволяющими реализовать свои творческие идеи и существенно сократить дистанцию до воплощения;

- обеспечивает работу по профориентации обучающихся в области инженерно-технических профессий, позволяет сделать предпрофессиональные пробы профессионального становления.

Отличительной особенностью программы является то, что она создана специально для освоения обучающимися принципов работы с современными системами твердотельного параметрического 3D-проектирования, на примере пакета Компас 3D.

Данная образовательная программа не только дает навыки и умения работы с пакетом программ класса САПР, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей.

Адресат программы.

Возраст обучающихся – 11-17 лет. Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями обучающихся среднего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности.

Срок освоения программы – 1 год.

Объем освоения программы – 144 часов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность академического часа – 45 минут. Перерыв – 10 минут.

Данная программа предназначена для обучающихся без требований к уровню подготовки, знаний.

Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

В состав группы входят обучающиеся одного возраста.

Форма реализации программы – очная.

Уровень программы: базовый.

Используются следующие формы организации занятий:

- фронтальная форма – интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы;
- парная форма и групповая форма работы применяются на этапе закрепления практических навыков работы;
- индивидуальная форма предполагает наличие индивидуального подхода, позволяет выявить и устранить проблемы в обучении и развитии конкретного ребенка.

## 1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных базовых навыков по трёхмерному моделированию.

Задачи:

*обучающие:*

- познакомить с технической терминологией;
- обучить использованию САПР Компас 3D в объеме, достаточном для уверенного 3d-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;

*развивающие:*

- способствовать развитию внимания, памяти;
- способствовать развитию пространственного и образного мышления;
- формировать навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности;
- способствовать формированию и развитию коммуникативных навыков, умению взаимодействовать в группе;

*воспитательные:*

- способствовать формированию творческого подхода к поставленной задаче;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- прививать техническую и информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии.

### 1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		итого	Форма контроля
		теория	практика		
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	2	Опрос
2	Интерфейс программы Компас 3D	2	2	4	Практическая работа
3	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D	2	4	6	Практическая работа
4	Создание сборочных моделей в Компас 3D	2	4	6	Практическая работа
5	Создание чертежей в Компас 3D	2	2	4	Практическая работа
6	Устройство и принцип действия 3D ручки	2	2	4	Практическая работа
7	Устройство и принцип действия 3D принтера и 3D сканера	2	4	6	Практическая работа
8	Подготовка 3D модели к печати.	2	2	4	Практическая работа
9	История развития авиации, бронетехники, авто и ж-д транспорта, судостроения, космической техники.	1	1	2	Практическая работа
10	История развития моделирования и конструирования моделей копийных классов	1	1	2	Наблюдение
11	Технология стендового моделирования, основы	2	4	6	Наблюдение

	материаловедения				
12	Изготовление моделей-копий	2	14	16	Практическая работа
13	Технология использования красителей	2	4	6	Практическая работа
14	Создание диорам	2	14	16	Практическая работа
15	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	2	14	16	Практическая работа
16	Макеты зданий и сооружений	2	6	8	Практическая работа
17	Изготовление фигурок людей	2	4	6	Практическая работа
18	Воспроизведение на макете растительности	2	4	6	Практическая работа
19	Военная фортификация, инженерные сооружения	2	4	6	Практическая работа
20	Выполнение творческой работы	2	14	16	Практическая работа
21	Подведение итогов года		2	2	Защита проектов.
	Итого	37	107	144	

#### 1.4. Содержание программы

**Тема 1.** Вводное занятие. Инструктаж по ТБ (2 часа).

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в компьютерном классе, правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой. Введение в предмет 3D-моделирования и обзор доступных технологий цифрового производства.

Форма контроля: опрос.

**Тема 2.** Интерфейс программы Компас 3D (6 часов).

Теория: Программа Компас 3D, ее возможности и сфера применения. Особенности пользовательского интерфейса Компас 3D: панель свойств (её настройки и редактирование), инструментальная панель, типы создаваемых в среде документов, единицы измерения и системы координат, сохранение и экспорт для печати.

Практика: Знакомство с пользовательским интерфейсом Компас 3D.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 3.** Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D (6 часов).

Теория: Базовые способы построения моделей, построение эскиза. Создание 3D моделей по чертежам и с помощью моделирования с натуры. Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D проектирования. Способы нахождения и создания рабочих плоскостей, в том числе и вспомогательных. Использование доступных инструментов для работы с 3D моделями (в их числе: сечение, выдавливание, вырезание, резьбовые отверстия и прочее).

Практика: Выполнение заданий по моделированию различных объектов с применением знаний, полученных во время лекционной части обучения. В зависимости от успеваемости учеников может включать в себя как индивидуальные практические работы, так и групповые.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 4.** Создание сборочных моделей в Компас 3D (6 часов).

Теория: Сборочные модели. Размещение деталей, установка сборочных зависимостей между ними. Взаимодействие деталей, типы сочленений, моделирование простых кинематических схем.

Практика: Применение полученных теоретических знаний для создания более сложных механизмов с помощью средств сборки в Компас 3D.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 5.** Создание чертежей в Компас 3D (4 часа).

Теория: Особенности пользовательского интерфейса в режиме черчения. Виды чертежей. Основные функции, типы видов с модели, основные правила оформления и чтения чертежей.

Практика: Освоение функционала Компаса для создания чертежей как «с нуля», так и по смоделированным ранее деталям и сборкам.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 6.** Устройство и принцип действия 3D ручки (4 часа)

Теория: Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой устройство ручки и правило работы с ней

Практика: Выполнение плоских рисунков, создание плоских элементов для последующей сборки, сборка 3D моделей из плоских элементов, объёмное рисование моделей

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 7.** Устройство и принцип действия 3D принтера и 3D сканера (6 часа)

Теория: Правила техники безопасности при работе с 3D принтером и 3D сканерам. Устройство 3D принтера и сканера, основные характеристики принтера, приемы работы. Принцип работы 3D принтера. Основные функциональные части 3D принтера. Устройство 3D сканера основные

характеристики сканера, настройка сканера, приемы работы подготовка модели к сканированию.

Практика: Первая настройка 3D принтера. Управление и подключение 3D принтера и сканера.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 8.** Подготовка 3D модели к печати. (4 часа)

Теория: Программа CURA, ее назначение и работа с ней.

Практика: Программное обеспечение для 3D печати. Виды пластиков Подготовка модели к работе Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры, первая печать.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 9.** История развития авиации, бронетехники, авто и ж/д транспорта, судостроения, космической техники. (2 часа)

Теория: Изобретение первого воздушного шара и самолета. Конструкторы и изобретатели А.Ф. Можайский, братья Райт, Блерио, Фарман, Монгольфье, Вуазен. Первые боевые колесные и гусеничные машины. Конструкторы и изобретатели Ф.А. Блинов, М.А. Накашидзе, А.А. Пороховщиков. Первые серийные танки. Конструкторы Кристи, Е.И. Важинский, Гротте, Ж.Я. Котин, М.И. Кошкин.

Практическая работа: сборка при непосредственной помощи педагога несложных моделей типа: самолета «Ла-5», модели танка Т-34 и др.

Форма контроля: Опрос.

**Тема 10.** История развития моделирования и конструирования моделей копийных классов. (2 часа)

Теория: Стендовый моделизм, его история и основные направления развития, Анализ конструкций моделей-копий. Стендовый моделизм в других странах.

Практическая работа: изучение конструкций моделей и макетов по материалам российской и иностранной печати.

Форма контроля: Опрос.

**Тема 11.** Технология стендового моделирования. Основы материаловедения (6 часов)

Теория: Спортивный стендовый моделизм. Основы технологии обработки материалов. Виды сухой сборки деталей, ее преимущества и недостатки. Разъемные соединения. Шпунтовые соединения. Резьбовое соединение. Основные характеристики резьбового соединения. Методы макетирования. Выбор общей технологической схемы изготовления моделей из различных материалов. Последовательность изготовления моделей. Технологическая совместимость материалов. Клеи и клеевые соединения.



Техника склеивания, особенности клеевого соединения неразъемность, долговечность, эластичность и т.д.). Типы клеев, применяемых в моделизме (клеи растительного и животного происхождения, синтетические клеи). Анализ работы в области технологии. Основы материаловедения

Общие сведения о материалах, применяемых в моделизме (бумага, картон, металлы, пластмассы, древесина). Характеристика пластмасс и материалов, применяемых в стендовом моделировании. Методы их получения. Выбор общей технологической схемы изготовления модели (макета) из единого материала (бумаги, пластика и т.п.). Выбор общей технологической схемы изготовления моделей из различных материалов. Технологическая совместимость материалов. Практическая работа:

Практическое занятие: освоение техники сборки стендовой модели. Освоение склейки и шпаклевания. Изучение механических характеристик клеевых соединений. изучение механических и физико-химических характеристик различных пластмасс и материалов.

Форма контроля: Практическая работа.

#### **Тема 12.** Изготовление моделей-копий. (16 часов)

Теория: Работа с литературой и справочниками по тематике моделирования. Ознакомление с технологией изготовления корпусов моделей. Способы отделки поверхности моделей. Шпаклевка и грунтовка поверхностей. Виды грунтов и шпаклевок. Изготовление простейшей меловой шпаклевки. Грунтовка отделяемых поверхностей. Обработка шпаклеванных и грунтованных поверхностей, ее назначение и средства. Назначение и виды отделки модели. Шлифовка и полировка металлов и пластмасс. Лакокрасочные покрытия. Пигменты, красители. Типы лакокрасочных покрытий (масляные, синтетические, водорастворимые, нитрокраски, акриловые). Растворители. Цветовая «совместимость» красок. Понятие палитры. Основные и дополнительные цвета. Смешивание красок, химическая совместимость. Основные требования к выбору лакокрасочного покрытия модели (макета) (совместимость с материалом модели, совместимость с типом грунта и шпаклевки, «матовость» и «глянцевость» покрытия). Копирование внешнего оформления авиационной и бронетанковой техники.

Практическая работа: изготовление моделей современной и исторической техники, миниатюры.

Форма контроля: Практическая работа.

#### **Тема 13.** Технология использования красителей. (6 часов)

Теория: Требования охраны труда при работе с красками. Порядок нанесения покрытий различного цвета (темное по светлому). Технология

нанесения лакокрасочных покрытий. Правила нанесения краски кистью. Особенности нанесения красочного слоя с помощью распылителя. Особенности работы масляными красками. Особенности работы акриловыми красками. Применение металлических пигментов (бронзовой и алюминиевой пудр).

Практика: Применение кисточек и аэрографа для покраски масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 14.** Создание диорам. (16 часов)

Теория: Типы диорам (плоскостные, объемные, действующие). Выбор типа диорамы. Выбор сюжета и композиции диорамы. Законы композиции диорам. Выбор размеров, материала диорамы и ее элементов (основание, рельеф местности, здания и сооружения, техника и вооружение). Правила оформления диорам для выставок и конкурсов.

Практика: Создание мини диорам для оформления масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 15.** Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности (16 часов)

Теория: Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности. Понятие рельефа местности. Обозначение рельефа на карте. Горизонтали и высоты. Воспроизведение рельефа местности с использованием физических и геодезических карт. Воспроизведение рельефа местности на основе кино-, фотодокументов. Технология изготовления рельефа местности из пенопласта, из фанеры и пиломатериалов, из бумаги (папье-маше), из тонколистовых пластиков. Различные типы грунтов и их воспроизведение на масштабном макете. Имитация скал. Имитация водной поверхности. Материалы, используемые для воспроизведения на макете различных типов грунтов (пенопласт, пенополиуретан, опилки, песок и т. п.). Воспроизведение на рельефе «следов» людей и техники.

Практика: Создание мини диорам для оформления масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 16.** Макеты зданий и сооружений. (8 часов)

Теория: Основы устройства зданий и сооружений различного типа (деревянных, каменных, смешанных). Типы строений, характерные для различных стран, климатических зон и местностей. Виды фундаментов, стен, перекрытий. Технология воспроизведения на макете стен кирпичного строения, деревянного строения, перекрытия строений, крыш различного типа

(плоской, скатной), кровли различного типа (железной, соломенной, черепичной). Воспроизведение на макете водостоков зданий, оконных рам, проемов и дверей. Воспроизведение на макете ограждений (плетень, штакетник, забор, легкие ограждения), элементов городского хозяйства (фонари, телеграфные столбы и т.п.). Воспроизведение на макете элементов внутреннего интерьера зданий (печи, камины, мебель и т. п.).

Практика: Создание мини диорам для оформления масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

#### **Тема 17.** Изготовление фигурок людей. (6 часов)

Теория: Использование наборов промышленного изготовления. Порядок и правила отделения деталей фигурок от технологического литника. Порядок сборки (склейки) фигурок в соответствии с замыслом диорамы. Технология изменения (трансформации) фигурок для реализации замысла диорамы. Особенности грунтовки и окраски фигурок. Выбор типа грунта и краски. Подбор цвета и оттенка краски в соответствии с цветом униформы. Особенности окраски фигурок кистью и распылителем. Отделка и тонирование фигурок. Технология окраски и тонирования стрелкового оружия и снаряжения. Заключительная сборка фигурок.

Практика: Изготовление масштабных фигурок бойцов красной армии.

Форма контроля: Практическая работа.

#### **Тема 18.** Воспроизведение растительности на макете. (6 часов)

Теория: Естественные и искусственные материалы, используемые для воспроизведения растительности. Технология воспроизведения на макете хвойных деревьев, лиственных деревьев, травяного покрова, кустарников, злаковых, камыша. Использование красок и красителей для завершающей отделки.

Практика: Создание мини диорам для оформления масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

#### **Тема 19.** Военная фортификация. Инженерные заграждения. (6 часов)

Теория: Предмет военной фортификации. Типы и виды траншей. Блиндажи, укрытия для техники и оружия, их воспроизведение на макете. Огневые точки (ДОТ, ДЗОТ), их воспроизведение на макете. Легкие укрытия, средства маскировки людей, техники и их воспроизведение на макете.

Мосты. Основы конструкции и воспроизведение на макете. Технические средства возведения мостов.

Инженерные заграждения. Назначение и типы инженерных заграждений. Противопехотные заграждения (колючая проволока, спираль

«Бруно», разборные проволочные заграждения) и их воспроизведение на макете. Противотанковые заграждения (деревянные и бетонные надолбы, рвы, эскарпы и контрэскарпы, стенки) и их воспроизведение на макете.

Тыловое обеспечение войск. Предмет тылового обеспечения, его основы. Виды тылового обеспечения (вещевое, продовольственное, ГСМ, медицинское). Организация тылового обеспечения войск (пункты питания, медицинской помощи, полевые заправочные пункты, ремонтные мастерские). Технические средства для размещения войск и тыловых подразделений (палатки). Организация питания в полевых условиях (полевые кухни). Организация заправки техники ГСМ в полевых условиях. Топливозаправщики.

Создание составных диорам. Технологические особенности конструирования составных диорам. Требования к их композиции. Оформление составных диорам.

Практика: Создание мини диорам для оформления масштабных моделей.

Форма контроля: Практическая работа.

**Тема 21.** Защита проектов. Подведение итогов года (2 часа)

Практика: Подведение итогов обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D механика и масштабного моделирования». Анализ полученных результатов усвоения программы. Презентации итоговых результативных проектов. Обсуждение изученного, успехи и неудачи, планы на будущее.

Форма контроля: Презентации итоговых проектов. Выставка работ.

### **1.5. Планируемые результаты**

Обучающиеся будут:

- *знать* техническую терминологию;
- *знать* основы моделирования, стендового моделизма;
- *уметь* использовать САПР Компас 3D в объеме, достаточном для уверенного 3D-моделирования несложных механических деталей, инструментов и бытовых предметов;
- *уметь* изготавливать диорамы, рельефы местности, макеты зданий и сооружений, техники.

У обучающихся будут развиты (сформированы):

- личностные качества: ответственность за свою работу, сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- навыки творческого подхода к поставленной задаче;
- техническая и информационная культура как составляющая культуры

общения современного человека.

- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- навыки сознательного и рационального использования конструкторских технологий в своей повседневной, учебной деятельности.

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

## 2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком в соответствии с нормами, утвержденными Постановлением главного государственного врача Российской Федерации об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество занятий	Количество учебных часов	Режим занятий
Первый	11.09.2024	31.05.2024	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

## 2.2. Условия реализации программы

### *Материально-техническое обеспечение*

Для реализации программы помещение должно соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Занятия проводятся в ЦЦОД «IT-Куб».

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий:

- столы, стулья;
- не менее 12 стационарных компьютеров (ноутбуков) для обучающихся;
- компьютер для преподавателя;
- интерактивная доска;

- локальная сеть;
- расходные материалы: картридж, фотобумага, карта памяти, бумага формата А4, канцелярские принадлежности.
- 3D принтер Picaso Designer X S2
- 3D принтер широкоформатный Picaso Designer XL S2
- 3D принтер Creality HALOT SKY 2022
- 3D сканер Creality CR-Scan 01
- 3D ручка 3Dsimo MultiPro Big Creative Set

#### *Информационно-методическое обеспечение*

ОС Windows 10

Текстовый редактор и другие офисные программы,

Компас 3D учебная версия

Литература для обучающихся:

Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / И.В. Баранова. – М.: Изд-во: ДМК Пресс, 2009. – 272с

#### *Кадровое обеспечение*

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениями таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт).

### **2.3. Форма аттестации**

При реализации программы входная диагностика не предусматривается.

Текущий контроль проводится в форме опроса и наблюдения.

Промежуточный контроль проводится после изучения разделов 3, 4, 7 в форме выполнения практических заданий.

Итоговый контроль проводится по окончании образовательной программы в форме защита индивидуального или коллективного проекта.

Активная жизненная позиция детей оценивается по результатам их участия в мероприятиях ЦЦОД «IT-Куб», в целях поддержания традиций и имиджа учреждения. Педагог наблюдает за работоспособностью и активностью восприятия информации обучающимися.

### **2.4. Оценочные материалы**

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточного контроля представлены в Приложении 3.

Критерии оценивания итогового проекта представлены в Приложении 4.

## **2.5. Методические материалы**

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Использование метода проектов создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации обучающихся, а ориентирование обучающихся на положительные образы в творческих работах учит видеть и ценить ценности реального мира.

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении самостоятельной работы. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, олимпиады и конкурсы.

Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется мультимедийный материал – презентации, видеоролики и др. Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–12 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

Формы занятий:

- теоретические,
- комбинированные (сочетание теоретических и практических занятий),
- презентации.

Структура занятия:

- Организация начала занятия (актуализация знаний)

- Постановка цели и задач занятия (мотивация)
- Теоретическая часть (ознакомление с новым материалом)
- Практическая часть (первичное закрепление навыков)
- Проверка первичного усвоения знаний
- Рефлексия
- Рекомендации для самостоятельной работы.

## **2.6. Рабочая программа воспитания**

2.6.1. Особенности организуемого в учреждении дополнительного образования детей воспитательного процесса

ЦЦОД "IT-Куб" г. Свободного является инновационной образовательной площадкой, созданной с целью продвижения компетенций в области цифровизации, а также освоения обучающимися актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационно-коммуникационных технологий.

В соответствии с предметной направленностью программ, реализуемых в ЦЦОД "IT-Куб", и приоритетами, заданными Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, основными целевыми ориентирами воспитания являются: формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

### 2.6.2. Цель, задачи, планируемые результаты воспитания

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к



культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- усвоение обучающимися норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний) с акцентом на понимание значения науки и техники в жизни российского общества;
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение обучающимися соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы, образовательной организации, ближайшего социального окружения, применение полученных знаний.

Ожидаемые результаты воспитательной деятельности (на основе целевых ориентиров): обеспечение положительной динамики развития личности обучающегося, воспитание и формирование

— российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;

— российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;

— традиционных духовно-нравственных ценностей народов России с учётом личного мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения, неприятия антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям;

— ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

— самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном российском обществе;

— познавательных интересов, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

— понимания значения науки и техники в жизни российского

общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

— навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, опыта исследовательской деятельности;

— навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений;

— опыта социально значимой деятельности в волонтерском движении, экологических, гражданских, патриотических, производственно-технических, научно-исследовательских, акциях, программах.

### **2.6.3. Содержание воспитательной деятельности и ее формы**

#### **Модуль «Учебное занятие»**

Воспитательное воздействие в рамках учебного занятия оказывается:

- через содержание материала (информация об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, о художественных произведениях и архитектуре, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки, героев и защитников Отечества и т. д. Обучающиеся не только получают данную информацию от педагога, но и сами осуществляют работу с ней: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия (конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, выставкам по 3D моделированию и макетированию и направлены на усвоение и применение обучающимися правил поведения и коммуникации, формирование позитивного и конструктивного отношения к событиям, развитие таких личностных качеств как эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

С целью формирования умений в области целеполагания, планирования и рефлексии в программе предусмотрена проектная, исследовательская деятельность, участие в которой также укрепляет внутреннюю дисциплину обучающихся, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

Итоговые мероприятия: выставки презентации проектов включены в программу с целью закрепления ситуации успеха, развития рефлексивных и коммуникативных умений, ответственности, эмоциональной сферы детей.

- через применение следующих технологий обучения: образовательные технологии, ориентированные на зону ближайшего развития обучающихся и укрепление их субъектной позиции по отношению к тем или иным учебным ситуациям (технология развивающего обучения, технология системно-деятельностного подхода); технологии

сотрудничества и сотворчества способствуют формированию и развитию навыков работы в команде, обмена мнениями, получения поддержки и признания; технологии проектирования, учебно-исследовательской деятельности, которые формируют у обучающихся критическое мышление, креативность, коммуникацию и кооперацию; также с целью реализации программы используются профориентационные пробы, экспериментирование

#### Модуль «Воспитание в детском объединении»

Воспитательное воздействие в рамках данного модуля осуществляется через выработку с обучающимися норм и правил совместной жизнедеятельности, инициирование и поддержку участия обучающихся в ключевых культурно-образовательных событиях ЦЦОД "IT-Куб" 3D моделированию и макетированию оказание необходимой помощи детям в подготовке, проведении/участии и анализе мероприятий.

организацию интересных и полезных для личностного развития обучающихся совместных воспитательных событий, коллективных творческих дел, способствующих укреплению традиций, формирование и развитие коллектива, в том числе разновозрастного, а также способствующих самореализации детей и подростков и получение ими социального опыта, формирование поведенческих стереотипов, одобряемым в обществе; создание условий для проявления инициатив по самоуправлению жизнедеятельностью детского объединения.

Индивидуальная работа с обучающимися включает: изучение особенностей личностного развития обучающихся через наблюдение за поведением, отношением к выбранному виду деятельности, взаимодействием и коммуникацией с другими обучающимися в специально создаваемых педагогических ситуациях, в беседах по нравственно-этическим темам или событиям, участником которых стал ребенок; поддержка ребенка в решении важных для него жизненных проблем (налаживание взаимоотношений с другими детьми, личный и социальный опыт в конкретных видах и направлениях деятельности, в том числе в рамках программного содержания); коррекция поведения ребенка через индивидуальные беседы с ним, его родителями (законными представителями), с другими членами детского объединения.

Используются следующие методы воспитания: метод убеждения

(рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего/среднего/старшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

#### Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»

На уровне ЦЦОД "IT-Куб": организация участия обучающихся в следующих мероприятиях: конкурс «Звезда в Кубе», «Квиз в Кубе», инженерных соревнований, научно инженерных выставках волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности

На уровне направления:

выбор и делегирование представителей объединения в состав инициативной группы по подготовке культурно-образовательных событий на уровне учреждения;

- участие объединения в реализации культурно-образовательных событиях учреждения;
- организация в рамках объединения итогового анализа детьми культурно-образовательных событий на уровне учреждения; проведение открытых занятий для родителей, подведение итогов учебного года с презентацией детьми своих портфолио «Мой успех»;

На индивидуальном уровне:

вовлечение, по возможности, каждого ребенка в ключевые дела ЦЦОД "IT-Куб" в одной из возможных для них ролей: сценаристов, постановщиков, исполнителей, ведущих, декораторов, музыкальных редакторов, корреспондентов, ответственных за костюмы и оборудование, ответственных за приглашение и встречу гостей и т.п.);

индивидуальная помощь ребенку (при необходимости) в освоении навыков подготовки, проведения и анализа ключевых дел;

наблюдение за поведением ребенка в ситуациях подготовки, проведения и анализа ключевых дел, за его отношениями со сверстниками, старшими и младшими детьми, с педагогами и другими взрослыми; □ при

необходимости коррекция поведения ребенка через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими детьми, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка, через предложение взять в следующем ключевом деле на себя роль ответственного за тот или иной фрагмент общей работы.

#### Модуль «Взаимодействие с родителями»

##### Механизмы взаимодействия с родителями:

на групповом уровне – организация родительские гостиные, на которых обсуждаются вопросы возрастных особенностей обучающихся, проведение мастер-классов, круглых столов с приглашением специалистов или экспертов в определенной сфере; родительские дни, во время которых родители могут посещать учебные занятия для получения представления о ходе образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной программе; родительские форумы на сайте ЦЦОД "IT-Куб", на которых может осуществляться виртуальное консультирование специалистами, обсуждение интересующих родителей вопросов, разбор педагогических ситуаций с практическими рекомендациями родителям и др.

На индивидуальном уровне: индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогических работников образовательной организации и родителей.

#### Модуль «Профессиональное самоопределение»

Включение обучающихся младшего школьного возраста в процессе освоения программы 3D моделированию и макетированию в значимые проблемные ситуации, получение опыта совместного их решения; формирование у детей осведомленности о современных профессиях;

- формирование готовности подростков к осознанному выбору сферы человеческой деятельности при освоении программы 3D моделированию и макетированию, актуализация их профессионального самоопределения;

- формирование у старших школьников позитивного взгляда на трудовую деятельность, понимание уникальности индивидуальной профессиональной карьеры, круга общения на основе общих интересов и духовных ценностей.

Используются следующие профориентационным формам работы: экскурсии на предприятия города, дающие школьникам начальные представления о существующих профессиях, об условиях работы людей,

представляющих эти профессии.

#### 2.6.4. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях ЦЦОД "IT-Куб" в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

С целью оценки результативности реализации программы в части воспитания используются следующие методы:

педагогическое наблюдение, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

оценку творческих и исследовательских работ и проектов экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и др.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах, проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

отзывы, интервью, материалы рефлексии, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

#### 2.6.5. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
Модуль «Воспитание на учебном занятии»				
1	Экскурсия в краеведческий музей	сентябрь	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
2	Экскурсия в музей ж.д. транспорта	декабрь	Экскурсия на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
3	День здоровья выход на природу	апрель	Выездной мастер-класс на уровне коллектива	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей

Модуль «Воспитание в детском объединении»				
1	Посвящение в юного инженера - моделиста	Октябрь	Праздник на уровне Куба	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
2	Новогодний маскарад	декабрь	Праздник на уровне Куба	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
3	День защитника отечества военные изобретения	февраль	Лекция, выставка	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
4	«Первые шаги» — Отчётная выставка работ воспитанников первого года обучения	май	Праздник на уровне Куба	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
Модуль «Ключевые культурно-образовательные события»				
1	Парад современной военной техники в масштабе	февраль	Выставка	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
2	«Даёшь космос» инженерные проекты по космической тематике	март	Конференция	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
	«Парад победы» Парад военной техники времен ВОВ в масштабе	май	Выставка	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
Модуль «Взаимодействие с родителями»				
1	Родительское собрание	октябрь	Беседа	
2	Организация взаимодействия родителей на платформе «Сферум»	ноябрь	Беседа	
3	Родительское собрание	апрель	Беседа	
Модуль «Профессиональное самоопределение»				
1	Моя профессия айти моделист	декабрь	Конкурс	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей
2	Мой первый стартап как заработать капитал на моделизме	Март Апрель	Беседа	Фото- и видеоматериалы с выступлением детей

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Для педагога:*

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование

деталей в САD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. (Учебный курс). — ISBN 978-5-496-01179-2 [Текст] / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, Ю.Т. Лячек. - СПб.: Питер, 2015. — 480 с.

2. Большаков В.П., Чагина А.В. 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Учебник для вузов - ISBN: 978-5-4461-1713-0 [Текст] / В.П. Большаков, А.В. Чагина. – СПб: Изд-во Питер, 2021. – 256с.

*Для обучающихся и родителей:*

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений [Текст] / И.В. Баранова. – М.: Изд-во: ДМК Пресс, 2009. – 272с.

Список литературы, рекомендуемой обучающимся для самостоятельной подготовки

2. Шпаковский В. Как красить фигурки // М-хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1995. - № 4.

3. Зотов К. Встать в строй! Собираем бойца // М -хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1996. - № 3.

4. Зотов К. Что нам стоит дом разрушить // М -хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1996. - № 5.

5. Завалий А. Курс молодого моделиста // М -хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1999. - № 3-6.

6. Поликарпов Н. Работаем с аэрографом // М-хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1995. - № 4.

7. Сидоренко С. Секреты «камуфляжа» // Крылья Родины. - 1989. - №

8. Вахламов В., Орлов М. Цвета советской авиации. (Развитие камуфляжа в советской авиации 40 -х годов) // М - хобби: Журнал любителей масштабного моделизма и военной истории. - 1999. -№ 2, 3.

9. Желтов И., Павлов М., Павлов И. Танки . - М.: Издательский центр «Экспринт», 2001;



**Приложение 1**  
к программе «3D моделирование и макетирование»

**Перечень нормативных правовых актов и государственных  
программных документов**

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Постановление главного государственного врача Российской Федерации об утверждении санитарных правил С.П.2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Положение о дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе ЦЕНТРА ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

**Приложение 2**  
к программе «3D моделирование и макетирование»

**Календарно-тематический план**

№ п/п	Месяц	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	12	10:20	Беседа	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	ЦЦОД «IT-Куб»	Опрос
2.		14	10:20	Практическое занятие	2	Интерфейс программы Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
3.		19	10:20	Практическое занятие	2	Интерфейс программы Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
4.		21	10:20	Практическое занятие	2	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
5.		26	10:20	Практическое занятие	2	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
6.		28	10:20	Практическое занятие	2	Трёхмерное моделирование объектов в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
7.	Октябрь	3	10:20	Практическое занятие	2	Создание сборочных моделей в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
8.		5	10:20	Практическое занятие	2	Создание сборочных моделей в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
9.		10	10:20	Практическое занятие	2	Создание сборочных моделей в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа
10.		12	10:20	Практическое занятие	2	Создание чертежей в Компас 3D	ЦЦОД «IT-Куб»	Практическая работа

11.		17	10:20	Практическое занятие	2	Создание чертежей в Компас 3D	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
12.		19	10:20	Практическое занятие	2	Устройство и принцип действия 3D ручки	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
13.		24	10:20	Практическое занятие	2	Устройство и принцип действия 3D ручки	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
14.		26	10:20	Практическое занятие	2	Устройство и принцип действия 3D принтера и 3D сканера	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
15.		31	10:20	Практическое занятие	2	Устройство и принцип действия 3D принтера и 3D сканера	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
16.	Ноябрь	2	10:20	Практическое занятие	2	Устройство и принцип действия 3D принтера и 3D сканера	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
17.		7	10:20	Практическое занятие	2	Подготовка 3D модели к печати.	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
18.		9	10:20	Практическое занятие	2	Подготовка 3D модели к печати.	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
19.		14	10:20	Беседа	2	История развития авиации, бронетехники, авто и ж-д транспорта, судостроения, космической техники.	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Наблюдение
20.		16	10:20	Беседа	2	История развития моделирования и конструирования моделей копийных классов	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Наблюдение
21.		21	10:20	Практическое занятие	2	Технология стендового моделирования, основы материаловедения	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
22.		23	10:20	Практическое занятие	2	Технология стендового моделирования, основы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа

						материаловедения		
23.		28	10:20	Практическое занятие	2	Технология стендового моделирования, основы материаловедения	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
24.		30	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
25.	Декабрь	5	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
26.		7	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
27.		12	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
28.		14	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
29.		19	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
30.		21	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
31.		26	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление моделей-копий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
32.		28	10:20	Практическое занятие	2	Технология использования красителей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
33.	Январь	9	10:20	Практическое занятие	2	Технология использования красителей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
34.		11	10:20	Практическое занятие	2	Технология использования красителей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
35.		16	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
36.		18	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
37.		23	10:20	Практическое	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая

				занятие				работа
38.		25	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
39.		30	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
40.	Февраль	1	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
41.		6	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
42.		8	10:20	Практическое занятие	2	Создание диорам	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
43.		13	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
44.		15	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
45.		20	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
46.		22	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
47.		27	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
48.		29	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
49.	Март	5	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа

50.		7	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете грунтов и рельефа местности Макетирование дорожных покрытий	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
51.		12	10:20	Практическое занятие	2	Макеты зданий и сооружений	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
52.		14	10:20	Практическое занятие	2	Макеты зданий и сооружений	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
53.		19	10:20	Практическое занятие	2	Макеты зданий и сооружений	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
54.		21	10:20	Практическое занятие	2	Макеты зданий и сооружений	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
55.		26	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление фигурок людей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
56.		28	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление фигурок людей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
57.	Апрель	2	10:20	Практическое занятие	2	Изготовление фигурок людей	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
58.		4	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете растительности	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
59.		9	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете растительности	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
60.		11	10:20	Практическое занятие	2	Воспроизведение на макете растительности	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
61.		16	10:20	Практическое занятие	2	Военная фортификация, инженерные заграждения	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
62.		18	10:20	Практическое занятие	2	Военная фортификация, инженерные заграждения	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
63.		23	10:20	Практическое занятие	2	Военная фортификация, инженерные заграждения	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
64.		25	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа

65.		30	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
66.	Май	7	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
67.		14	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
68.		16	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
69.		21	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
70.		23	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
71.		28	10:20	Практическое занятие	2	Выполнение творческой работы	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Практическая работа
72.		30	10:20	Практическое занятие	2	Подведение итогов	ЦЦОД «ИТ-Куб»	Защита проекта

**Приложение 3**  
к программе «3D моделирование и макетирование»

**Примеры оценочных материалов для промежуточного контроля**

Задание № 1. Построение параллелепипеда операцией выдавливания

Цель задания: построить трехмерную модель параллелепипеда в программе Компас 3D LT.

Определения: Прямоугольный параллелепипед – параллелепипед, все грани которого являются прямоугольниками.

Операция выдавливания - позволяет создать основание детали, представляющее собой тело выдавливания.

Порядок выполнения задания №1

1. Запустить программу Компас 3DLT.
2. Выбрать создание детали (Файл Создать Деталь).
3. Выбрать в дереве модели плоскость x-y.
4. Включить режим эскиз (кнопка панели управления).
5. На геометрической панели построения выбрать ввод прямоугольника.
6. Ввести параметры: координаты t1 (начала) - 0,0; координаты t2 (конец) - 30,50.
7. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
8. На панели редактирования детали выбрать Операция выдавливания.
9. В окне Параметры на вкладке Операция выдавливания установить параметры: прямое направление; расстояние 40 мм (высота параллелепипеда) и нажать кнопку Создать.
10. На экране программы должно появиться цветное изображение параллелепипеда:
11. Чтобы изменить цвет граней, необходимо выбрать грань параллелепипеда и в контекстном меню выбрать Свойства грани. Выбрать Цвет и закончить редактирование кнопкой Создать объект.

Контрольные вопросы к заданию №1.

- 1) Какие основные трехмерные геометрические объекты вы знаете?
- 2) Что такое изометрия?
- 3) Как расположены оси изометрических проекций?
- 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели куба?



Критерии оценки выполнения практического задания:

- низкий уровень – обучающийся неоднократно прибегает к помощи педагога и/или других обучающихся, допускает много ошибок;
- средний уровень – обучающийся выполняет задание самостоятельно, но допускает незначительные ошибки;
- высокий уровень - задание выполнено качественно, без ошибок и без посторонней помощи.

**Приложение 4**  
к программе «3D моделирование и макетирование»

**Критерии оценивания итогового проекта**

<b>Критерий 1</b> <b>Целеполагание</b>	<b>Проек тные баллы</b>
Отсутствует описание цели проекта. Не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Не определены показатели назначения.	0
Обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации. Круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен. Заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют.	1
Цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) является актуальной в современной ситуации. Представлено только одно из следующего: 1) Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. 2) Заявленные показатели назначения измеримы.	2
Есть: конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает; актуальность проекта обоснована; Чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. Заявленные показатели назначения измеримы.	3
<b>Критерий 2</b> <b>Анализ существующих решений и методов</b>	
Нет анализа существующих решений, нет списка используемой литературы	0
Есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение, есть список используемой литературы	1
Дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. Есть список используемой литературы.	2
Есть: актуальный список литературы, подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения	3

<b>Критерий 3</b>	
<b>Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта</b>	
Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.	0
Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	1
Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект.	2
Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.	3
<b>Критерий 4</b>	
<b>Качество результата</b>	
Нет подробного описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Неприведены полученные в ходе испытаний показатели назначения.	0
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились.	1
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и	2
методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.	
Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	3
<b>Критерий 5</b>	
<b>Самостоятельность работы над проектом и уровень командной работы</b>	
Участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0

Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.	0,5
Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	1
Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проекты вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	1,5

Проектные баллы	Уровень
13,5-9	Оптимальный уровень. Проект выполнен качественно
6,5-8,5	Базовый уровень. Проект нуждается в незначительной доработке
5-6	Минимально допустимый уровень. Проект нуждается в существенной доработке