

Управление образования Администрации Новоуральского городского округа
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Принята
на заседании методического совета
МАУ ДО «ЦВР»
Протокол № 5 от «09» июня 2026 г.

Утверждена
приказом директора
МАУ ДО «ЦВР»
№ 106 до от «09» июня 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«МОДЕЛИРОВАНИЕ 3D-ОБЪЕКТОВ»

Возраст обучающихся: 11 – 16 лет

Срок реализации: 3 года (108 часов)

Автор-составитель:
Механошина Наталья Игоревна,
педагог дополнительного образования

Содержание

1.	Комплекс основных характеристик	3
	1.1. Пояснительная записка	3
	1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы	5
	1.3. Содержание общеразвивающей программы	6
	1.3.1. Учебный план	6
	1.3.2. Учебный (тематический) план 1 год обучения	7
	1.3.3. Содержание учебного (тематического) плана 1 год обучения	8
	1.3.4. Учебный (тематический) план 2 год обучения	10
	1.3.5. Содержание учебного (тематического) плана 2 год обучения	10
	1.3.6. Учебный (тематический) план 3 год обучения	12
	1.3.7. Содержание учебного (тематического) плана 3 год обучения	13
	1.4. Планируемые результаты	14
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	15
	2.1. Календарный учебный график	15
	2.2. Условия реализации программы	15
	2.2.1. Материально-техническое обеспечение	15
	2.2.2. Кадровое обеспечение	16
	2.2.3. Методические материалы	16
	2.3. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы	17
3.	Список литературы	21
	3.1. Нормативные документы	21
	3.2. Литература, использованная при составлении программы	22
	3.3. Литература для обучающихся и родителей	22
4.	Аннотация	23
5.	Приложения	24
	5.1. Календарно-тематический план	24
	5.2. Календарный план воспитательной работы	30
	5.3. Тематика мероприятий с учащимися по комплексной безопасности в течение учебного года с записью в журнале	32
	5.4. Диагностические материалы	33

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Направленность: техническая.

Нормативно правовая основа программы.

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 21.06.2021 № Р-126 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2023 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Согласно Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года: «Целями развития дополнительного образования детей являются создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности».

«Создание необходимых условий для выявления и развития творческих и интеллектуальных способностей, обучающихся...» – одна из основных задач развития системы образования в Свердловской области («Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»).

Программа разработана с учетом выполнения целей, поставленных в Концепции развития дополнительного образования детей, утверждённой Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р: «Создание на базе общеобразовательных организаций сети технологических кружков для подготовки нового поколения технологических лидеров, инженеров и ученых». Программа способствует развитию детского научно-технического творчества в области моделирования на основе внедрение современных технологий в образовательный процесс и популяризации профессии инженера. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Актуальность. Программа «Моделирование 3D-объектов» дает возможность учащимся на стартовом уровне получить представление о проектировании инженерных объектов, черчении и моделировании. Это способствует развитию пространственного мышления у учащихся, помогает в освоении смежных школьных предметов и, особенно, в профориентации детей.

Отличительные особенности программы, новизна.

Реализация Программы «Моделирование 3D-объектов» играет важную роль в развитии личности ребенка, способствуя формированию его компетенций, интересов и ценностных ориентиров. Интеграция воспитательных элементов в образовательный процесс способствует формированию моральных качеств, ответственности, гражданской позиции, позволяет создать условия для всестороннего развития ребёнка, подготовки его к успешной адаптации во взрослом обществе и выполнению социальных ролей.

Дополнительная общеразвивающая программа реализуется на базе общеобразовательной организации в соответствии с договором о сетевой форме реализации программ.

Программа направлена на профориентацию молодого поколения в области инженерного 3D-проектирования. Отличительной особенностью программы заключается в том, что программа дает возможность обучающимся в течение учебного года реализовывать технические проекты, воплощать в реальность свои идеи, окунуться в профессию инженера, познакомиться с основами инженерной графики в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».

Занятия для учащихся реализуются на основе методических рекомендаций и учебных пособий компании АСКОН. Учебная система «КОМПАС-3D LT» получила широкое распространение в школах и используется в рамках курсов информатики, черчения, геометрии. Методика преподавания изложена в программно-методическом комплексе «Образовательная система на базе КОМПАС-3D LT», автором которого является профессор Коломенского государственного педагогического института А.А. Богуславский. Данная система включена в учебные пособия с грифами «Рекомендовано» или «Допущено Министерством образования и науки РФ».

Начальная ступень программы позволит обучающимся приобрести навыки и умения по изготовлению плоскорельефных и объемных фигур из пластика с помощью 3D-ручки. Следующая ступень способствует изучению 3D-моделирования с использованием графической программы «КОМПАС-3D. Учебная версия», предусматривает создание бумажных полигональных макетов через моделирование и конструирование из бумаги и картона, а также изготовления отдельных предметов путем печати на 3D-принтере.

В процессе обучения будут выявляться дети для подготовки и участия в соревнованиях технической направленности.

Адресат. Программа рассчитана на детей в возрасте 11 – 16 лет, которые любят конструировать и хотят научиться мастерству изготовления объемных моделей с помощью 3D-ручки и в графической программе.

В этом возрасте подростки активно интересуются миром вокруг себя и стремятся познать новое. благодаря быстрому усвоению информации в этом возрасте, подростки легко осваивают основы моделирования и могут создавать уникальные 3D модели. Техническое моделирование может стать для детей не только увлекательным хобби, но и полезным навыком для будущей профессиональной деятельности.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Общее количество часов в неделю – 1 час.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Объем общеразвивающей программы – 108 часов.

Программа рассчитана на 3 года обучения:

1 год обучения: 36 часа в год,

2 год обучения: 36 часа в год.

3 год обучения: 36 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в сетевой форме на основании договора между МАУ ДО «ЦВР» и МАОУ «СОШ №54». Группы комплектуются из обучающихся одного класса или одной параллели, на добровольной основе по заявлению родителей (законных представителей) без предварительного отбора, независимо от уровня подготовки и пола обучающихся.

Содержание программы включает учебно-развивающий и социокультурный блоки. Реализация учебно-развивающего блока направлена на формирование начальных знаний и умений в проектной деятельности: конструирование 3D-ручкой, моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».

Реализация социокультурного блока программы направлена на участие в жизни организации, местного сообщества, в детском самоуправлении, гуманитарной и социально-значимой деятельности, развитие духовных и нравственных качеств ребенка, удовлетворение его индивидуальных потребностей, формированию общей культуры поведения и обеспечению будущей адаптации и социализации в обществе.

Некоторые разделы теоретического блока программы при необходимости (введение ограничительных мер, связанных с распространением инфекционных заболеваний) могут осваиваться обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных технологий. Взаимодействие педагога и обучающихся осуществляется с использованием платформы Сферум и разработанных педагогом методических и дидактических материалов занятий.

Программа реализуется на базе общеобразовательной организации в соответствии с договором о сетевой форме реализации программ.

Уровень общеразвивающей программы. Базовый - 1 год обучения. Продвинутой - 2 и 3 год обучения. Программу могут осваивать учащиеся 5-9 классов, имеющие пользовательский уровень владения компьютером.

Перечень форм обучения: индивидуально-групповая, групповая с использованием дистанционных технологий.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, экскурсия, открытое занятие и др.

Перечень форм подведения итогов реализации общеразвивающей программы: защита коллективного или индивидуального проекта, презентация готовых изделий, выставка.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель базового уровня: Формирование компетенций ведения проектной деятельности, презентация и защита групповых проектов путем овладения **начальными** навыками работы в графической программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».

Задачи общеразвивающей программы

Базового уровня:

Обучающие:

- научить планировать и реализовывать проектную деятельность;
- дать представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы «КОМПАС-3D. Учебная версия»;
- научить пользоваться средствами двухмерной и трехмерной графики;
- проявить интерес к предмету посредством внедрения в учебный процесс современных средств создания объемной модели;
- познакомить с устройством и правилами работы 3D-принтера;
- познакомить с новыми понятиями и терминами в области 3D-моделирования;
- научить применять полученные знания для работы на компьютере в графической программе.

Развивающие:

- развить пространственное воображение обучающихся при работе с трехмерными моделями;
- развить внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задачи.

Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельной и групповой работы, самодисциплины и самоконтроля;
- воспитывать уважение к труду и его результатам;

Цель продвинутого уровня: Формирование компетенций ведения проектной деятельности, презентация и защита групповых проектов путем овладения **углубленными** навыками работы в графической программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».

Продвинутого уровня:

Обучающие:

- закрепить навыки планирования и реализации проектной деятельности;
- углубить представление о принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы «КОМПАС-3D. Учебная версия»;
- повысить уровень навыков использования средствами двухмерной и трехмерной графики;
- научить базовым способам построения модели, с использованием операций моделирования;
- научить самостоятельно пользоваться 3D-принтером;
- познакомить с новыми понятиями и терминами в области 3D-моделирования;
- научить применять полученные знания для работы на компьютере в графической программе.

Развивающие:

- развить инженерное и техническое мышления, навыков конструирования, эффективного использования компьютерных программ.

Воспитательные:

- сформировать базу современных профессий для самоопределения учащихся;
- укрепить дружеские, товарищеские отношения, взаимопонимание;
- воспитать чувство патриотизма по средствам моделирования 3D-объектов.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

1.3.1. Учебный план

Уровень сложности	Год обучения	Разделы (модули)	Количество часов			Формы аттестации
			Всего	Теория	Практика	
Базовый	1	Введение в программу	1	0,5	0,5	Собеседование.
		Проектная деятельность	1	0,5	0,5	Тест, опрос.
		Моделирование 3D-ручкой	5	1,5	3,5	Практическая работа 3D-ручкой.
		Моделирование в программе КОМПАС - 3D	14	4,5	9,5	Графическая работа программе Компас.
		Работа над проектом.	5	1	4	Практическая работа.
		Подготовка и защита проекта.	4	1	3	Выставка готовых 3D-изделий, защита проектов.
		Социокультурный блок	6	1	5	Опрос.
Всего			36	10	26	
Продвинутый	2	Повторение, техника	1	0,5	0,5	Опрос.

		безопасности				
		Проектная деятельность	1	0,5	0,5	Опрос.
		Моделирование 3D-ручкой	5	1,5	3,5	Опрос.
		Цифровое прототипирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	14	4,5	9,5	Практическая работа.
		Работа над проектом	5	1	4	Практическая работа.
		Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)	4	1	3	Практическая работа.
		Социокультурный блок	6	1	5	
		Всего		36	10	26
Продвинутый	3	Повторение, техника безопасности	3	1	2	Практическая работа.
		Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	12	5	7	Практическая работа.
		Работа над проектом	7	2	5	Практическая работа.
		Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)	8	3	5	Практическая работа.
		Социокультурный блок	6	1	5	Практическая работа.
		Всего		36	12	24
Всего по программе			108			

1.3.2. Учебный (тематический) план 1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практи ка	
Учебно-развивающий блок		30	9	21	
1	Повторение, техника безопасности	1	0,5	0,5	Опрос.
2	Проектная деятельность	1	0,5	0,5	Опрос.
3	Моделирование 3D-ручкой	5	1,5	3,5	Опрос. Тест. Практическая работа.
3.1	Знакомство с 3D-ручкой	1	0,5	0,5	
3.2	Рисование на плоскости с использованием 3D- ручки	2	0,5	1,5	
3.3	Создание объемных 3D-моделей	2	0,5	1,5	

4	Моделирование в программе КОМПАС - 3D	14	4,5	9,5	Практическая работа. Тест.
4.1	Первое знакомство с «КОМПАС-3D. Учебная версия»	2	0,5	1,5	
4.2	Работа в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	6	2	4	
4.3	Моделирование 3D-объектов	6	2	4	
5	Работа над проектом	5	1	4	Практическая работа.
5.1	Паспорт проекта	1	1	0	
5.2	Бумагомоделирование. Трехмерная модель проекта	2	0	2	
5.3	Печать заготовок 3D-принтере	1	0	1	
5.4	Сборка макета	1	0	1	
6	Подготовка и защита проекта	4	1	3	Практическая работа.
Социокультурный блок		6	1	5	
Итого		36	10	26	

1.3.3. Содержание учебного (тематического) плана 1 год обучения

Учебно-развивающий блок

1. Введение в программу

Теория. Планы на учебный год. Актуальность 3D-технологии и 3D-моделирования в современном обществе. Инженерные объекты: сооружения, транспортные средства, линии коммуникаций, мосты. Машины, аппараты, приборы, инструмент. Функциональные качества, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к инженерным объектам. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Демонстрация видеоматериалов по теме.

Практика. Тест по организации работы в компьютерном классе.

2. Проектная деятельность

Теория. Периоды существования инженерных объектов: создание проекта, подготовка производства. Современные средства для разработки проектной документации. Демонстрация видеоматериалов по теме.

Применение программного обеспечения КОМПАС-3D для создания проектной документации, моделей объектов и их чертежей. Применение «КОМПАС-3D. Учебная версия» для обучения школьников. Что такое проект. Этапы работы над проектом. Оформление проекта. Защита проекта. Поиск идей для проекта.

Планирование проектной деятельности (подготовительный этап, этап реализации, итоговый этап).

Практика. «Мозговой штурм» по поиску идей для проекта.

3. Моделирование 3D-ручкой

3.1. Знакомство с 3D-ручкой

Теория. Конструкция, основные элементы устройства 3D-ручки. Демонстрация возможностей 3D-ручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой. Беседа по правилам поведения при работе с 3D-ручкой. Варианты использования 3D-ручки для коллективного проекта.

Практика. Первое самостоятельное использование 3D-ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3D-ручке.

3.2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки.

Теория. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Общие понятия и

представления о геометрической форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа. Плоские фигуры, Чертеж плоских фигур. Нанесение размеров на чертеж. Правила оформления чертежей.

Практика. Рисование плоских предметов карандашом, изготовление работы при помощи 3D-ручки, на тему проекта. Измерение готовой работы линейкой, построение чертежа.

3.3. Создание объемных 3D-моделей.

Теория. Создание объемной модели. Техники рисования в пространстве 3D-ручкой.

Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объемной фигуры из разных плоских элементов. Техника скрепления элементов. Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них. Форма простых геометрических тел и их развертки.

Практика. Создание объемной фигуры: декоративное дерево, цветы и другое по задумки проекта.

4. Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»

4.1. Первое знакомство с графической программой

Теория. Техника безопасности. Управление компьютером. Компьютерная графика. Запуск системы «КОМПАС-3D. Учебная версия». Начало и окончание сеанса работы. Главное окно системы. Строка меню в главном окне системы (файл, вид, сервис, справка). Правила работы с файлами документов. Сохранение документа.

Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D. Учебная версия». Настройка системы.

Практика. Практическое задание – создание папки для дальнейших работ.

4.2. Работа в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»

Теория. Инструкция постановке учебной программы. Знакомство с интерфейсом. Построение объектов, изменение параметров объектов (отрезок, окружность, дуга, прямоугольник, квадрат). Команды панели инструментов «Геометрия» (эллипс, многоугольник, фаска). Команды панели инструментов «Правка» (ортогональное черчение, макроэлемент). Команды редактирования (копия, зеркально отразить, усечь кривую). Команды панели инструментов «Размеры» (авторазмеры, автоосевая). Пример выполнения задания № 1 с использованием видеоматериалов.

Практика. Практическое задание №1 Построение чертежа дома, дерева, забора.

4.3. Моделирование 3D-объектов

Теория. Построение 3D-модели дерева. Изготовление модели дома (фундамент и стены окно, крыша).

Практика. Практическое задание №2. Построение 3D-моделей. 3D-модель проекта «Здание школы».

5. Работа над проектом

5.1. Паспорт проекта

Теория. Пункты паспорта проектной деятельности (название проекта, участники, проблема, цель, задачи, сроки, ресурсы обеспечения проекта, ожидаемые результаты).

Практика. Заполнение паспорта проектной деятельности.

5.2. Бумагомоделирование. Трехмерная модель проекта.

Теория. Моделирование из бумаги объектов для макета (построение развёрток домов, автомобилей и др. частей макета). Рабочий чертеж плана с размерами. Распределение обязанностей между учащимися.

Практика. Печать рабочего чертежа плана с размерами. Построение и склейка разверток объемных деталей макета. Изготовление объемного макета из бумаги, по плану начерченному в программе КОМПАС - 3D.

5.3. Печать заготовок 3D-принтере

Теория. Устройство 3D-принтера. Печать изделий на 3D-принтере.

Практика. Печать деталей на 3D-принтере, выполненных в графической программе.

5.4. Сборка макета

Теория. Сборка макета.

Практика. Сборка всех деталей макета: пластиковых (выполненных 3D-ручкой, напечатанных на 3D-принтере); бумажных (склеенных по чертежам от руки и на компьютере в графической программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»).

6. Подготовка и защита проекта

Теория. Структура проекта. (титульный лист, содержание, паспорт проекта, введение, главы проекта, приложение).

Практика. Оформление проекта. Подготовка к выступлению (распределение текста), репетиция презентации и защиты проекта. Выступление перед одноклассниками, экспертами и заинтересованными лицами.

Социокультурный блок.

Во время каникул дети посещают выставки, принимают участие в конкурсах.

1.3.4. Учебный (тематический) план 2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Учебно-развивающий блок		30	9	21	
1	Повторение, техника безопасности.	1	0,5	0,5	Опрос.
2	Проектная деятельность.	1	0,5	0,5	Опрос.
3	Моделирование 3D-ручкой.	5	1,5	3,5	Опрос. Тест. Практическая работа.
3.1	Работа с 3D-ручкой.	1	0,5	0,5	
3.2	Рисование на плоскости с использованием 3D- ручки.	2	0,5	1,5	
3.3	Создание объемных 3D-моделей.	2	0,5	1,5	
4	Цифровое прототипирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».	14	4,5	9,5	Опрос. Практическая работа. Тест.
4.1	Понятия и подходы 3D-моделирования в программе Компас-3D	2	0,5	1,5	
4.2	Работа в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	6	2	4	
4.3	Моделирование 3D-объектов	6	2	4	
5	Работа над проектом.	5	1	4	Практическая работа.
5.1	Паспорт проекта	1	1	0	
5.2	Бумагомоделирование. Трехмерная модель проекта.	2	0	2	
5.3	Печать заготовок 3D-принтере.	1	0	1	
5.4	Сборка макета	1	0	1	
6	Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)	4	1	3	Практическая работа.
6.1	Моделирование деталей в программе Компас 3D Учебная версия.	2	0,5	1,5	
6.2	Защита конкурсного проекта	2	0,5	1,5	
Социокультурный блок		6	1	5	
Итого		36	10	26	

1.3.5. Содержание учебного (тематического) плана 2 год обучения

Учебно-развивающий блок

1. Повторение, техника безопасности

Теория. Вводное занятие. Планы на учебный год. Профессии будущего. Актуальность 3D-моделирования. Применение «КОМПАС-3D. Учебная версия» для обучения школьников. Актуализация знаний с прошлого года. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Демонстрация видеоматериалов по теме.

Практика. Тест по технике безопасности и организации работы в компьютерном классе.

2. Проектная деятельность

Теория. Проект как важная часть деятельности школьника. Поиск идей для проекта. Обсуждение какие детали проекта будут выполнены с помощью 3D-ручки, из бумаги, начерчены в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия» и распечатаны на 3D-принтере. Этапы работы над проектом. Оформление проекта. Защита проекта. Поиск идей для проекта.

Планирование проектной деятельности (подготовительный этап, этап реализации, итоговый этап).

Практика. «Мозговой штурм» по поиску идей для проекта.

3. Моделирование 3D-ручкой

3.1. Работа с 3D-ручкой

Теория. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой. Беседа по правилам поведения при работе с 3D-ручкой. Варианты использования 3D-ручки для коллективного проекта.

Практика. Изготовление предметов при помощи 3D-ручки для коллективного проекта.

3.2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки

Теория. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение плоских рисунков.

Практика. Рисование плоских предметов карандашом, изготовление работы при помощи 3D-ручки, на тему проекта. Измерение готовой работы линейкой, построение чертежа.

3.3. Создание объемных 3D-моделей

Теория. Создание плоских элементов для последующей сборки. Создание объемной модели. Техники рисования в пространстве 3D-ручкой. Изменение формы изделия при нагреве теплым потоком воздуха.

Создание объёмной фигуры из разных плоских элементов. Техника скрепления элементов. Геометрические тела, предметы окружающего мира и геометрическая информация о них. Форма простых геометрических тел и их развертки.

Практика. Создание оригинальной 3D модели по задумки проекта.

4. Цифровое прототипирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»

4.1. Понятия и подходы 3D-моделирования в программе Компас-3D

Теория. Техника безопасности. Актуализация основных понятий и терминов. Чертеж. Интерфейс КОМПАС-3D. Деталь. Свойства. Общие принципы моделирования. Дерево. Эскиз. Инструментарий графического компьютерного моделирования. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D. Учебная версия». Настройка системы.

Практика. Практическое задание – рисование эскиза.

4.2. Работа в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»

Теория. Операции моделирования: Элемент Выдавливания, Вырезать Выдавливанием, Элемент Вращения, Вырезать Вращением, Фаска, Скругление,

Отверстие, Элемент по сечению, Элемент по траектории, Редактирование моделей, Тонкостенный элемент. Примеры выполнения заданий с использованием видеоматериалов.

Практика. Практические задания - построение объектов с использованием операций моделирования.

4.3. Моделирование 3D-объектов

Теория. Построение 3D-модели предмета.

Практика. Практическое задание. Построение 3D-моделей.

5. Работа над проектом

5.1. Паспорт проекта

Теория. Пункты паспорта проектной деятельности (название проекта, участники, проблема, цель, задачи, сроки, ресурсы обеспечения проекта, ожидаемые результаты).

Практика. Заполнение паспорта проектной деятельности.

5.2. Бумагомоделирование. Трехмерная модель проекта

Теория. Моделирование из бумаги объектов для макета (построение развёрток домов, автомобилей и др. частей макета). Рабочий чертеж плана с размерами. Распределение обязанностей между учащимися.

Практика. Печать рабочего чертежа плана с размерами. Построение и склейка разверток объемных деталей макета. Изготовление объемного макета из бумаги, по плану начерченному в программе КОМПАС - 3D.

5.3. Печать заготовок 3D-принтере

Теория. Печать изделий на 3D-принтере.

Практика. Печать деталей на 3D-принтере, выполненных в графической программе.

5.4. Сборка макета

Теория. Сборка макета.

Практика. Сборка всех деталей макета: пластиковых (выполненных 3D-ручкой, напечатанных на 3D-принтере); бумажных (склеенных по чертежам от руки и на компьютере в графической программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»).

6. Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)

6.1. Моделирование деталей в программе Компас 3D Учебная версия.

Теория. Элементы интерфейса в программе Компас 3D Учебная версия. Моделирование деталей в программе Компас 3D. Операции моделирования: Элемент Выдавливания, Вырезать Выдавливанием, Элемент Вращения, Вырезать Вращением, Фаска, Скругление, Отверстие.

Практика. Моделирование деталей.

6.2. Защита конкурсного проекта

Теория. Подготовка к конкурсному проекту.

Практика. Оформление конкурсного проекта: текстовая часть, презентация, защитное слово, репетиция и защита.

Социокультурный блок.

Во время каникул дети посещают выставки, принимают участие в конкурсах.

1.3.6. Учебный (тематический) план 3 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Учебно-развивающий блок	30	9	21	
1	Повторение, техника безопасности.	3	1	2	Опрос.
2	Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	12	5	7	Опрос. Тест.

2.1	Создание эскиза.	1	0,5	0,5	
2.2	Концепция создания модели.	1	0,5	0,5	
2.3	Команды редактирования.	3	1	2	
	Вспомогательная геометрия.	1	0,5	0,5	
	Создание сборки.	1	0,5	0,5	
	Создание видов на чертеже.	1	0,5	0,5	
	Примеры создания моделей.	4	1,5	2,5	
3	Работа над проектом	7	2	5	
3.1	Изготовление трехмерной модели проекта.	5	1,5	3,5	Опрос. Практическая работа. Тест.
3.2	Печать заготовок 3D-принтере.	1	0,5	0,5	
3.3	Защита проекта.	1	0	1	
4	Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)	8	3	5	Практическая работа.
4.1	Моделирование деталей в программе Компас 3D Учебная версия.	5	2	3	
4.2	Защита конкурсного проекта	3	1	2	
Социокультурный блок		6	1	5	
Итого		36	10	26	

1.3.7. Содержание учебного (тематического) плана 3 год обучения

Учебно-развивающий блок

1. Повторение, техника безопасности

Теория. Вводное занятие. Планы на учебный год. Профессии будущего. Актуальность 3D-моделирования. Применение «КОМПАС-3D. Учебная версия» для обучения школьников. Актуализация знаний с прошлого года. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Демонстрация видеоматериалов по теме.

Практика. Тест по технике безопасности и организации работы в компьютерном классе.

2. Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»

2.1. Создание эскиза.

Теория. Создание эскиза в КОМПАС-3D. Плоскости. Дерево построения. Инструменты создания эскиза. Команды для создания эскиза. Построение линий, прямоугольника, круга.

Практика. Черчение эскиза.

2.2. Концепция создания модели.

2.3. Теория. Концепция создания трехмерной модели. Элементы модели. Фаски и скругления модели. Этапы выполнения модели. Примеры создания модели.

Практика. Создание модели.

2.4. Команды редактирования.

Теория. Операция выдавливания. Модель Вилка. Операция вращения. Модель Вкладыш. Операция по траектории. Модель Лопасть. Операция по сечениям. Модель Молоток.

Практика. Изготовление моделей.

2.5. Вспомогательная геометрия.

Теория. Команды вспомогательной геометрии. Вспомогательные прямые и плоскости.

Практика. Изготовление модели при помощи вспомогательной геометрии.

2.6. Создание сборки.

Теория. Сборка. Команда добавить компонент из файла. Сопряжения моделей. Основные закрепления, применяемые при сборке моделей: сопряжение, совмещение, выравнивание, выравнивание со смещением, другие типы закреплений

Практика. Создание сборки моделей.

2.7. Создание видов на чертеже.

Теория. Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Привязки: Глобальные и локальные.

Практика. Построение чертежей. Нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Выносной размер. Редактирование размера. Творческая работа: проектирование плоского изделия (детали).

2.8. Примеры создания моделей.

Теория. Изготовление моделей в КОМПАС-3D.

Практика. Гаечный ключ. Подставка для телефона. Геометрические фигуры. Кружка.

3. Работа над проектом

3.1. Изготовление трехмерной модели проекта

Теория.

Практика. Заполнение паспорта проектной деятельности.

3.2. Печать заготовок 3D-принтере

Теория. Печать изделий на 3D-принтере.

Практика. Печать деталей на 3D-принтере, выполненных в графической программе.

3.3. Защита проекта.

Теория. Этапы работы над проектом.

Практика. Оформление проекта. Защита проекта.

4. Моделирование 3D-объектов (конкурсные работы)

4.1. Моделирование деталей в программе Компас 3D Учебная версия.

Теория. Элементы интерфейса в программе Компас 3D Учебная версия. Моделирование деталей в программе Компас 3D. Операции моделирования: Элемент Выдавливания, Вырезать Выдавливанием, Элемент Вращения, Вырезать Вращением, Фаска, Скругление, Отверстие.

Практика. Моделирование деталей.

1.1. Защита конкурсного проекта

Теория. Подготовка к конкурсному проекту.

Практика. Оформление конкурсного проекта: текстовая часть, презентация, защитное слово, репетиция и защита.

Социокультурный блок.

Во время каникул дети посещают выставки, принимают участие в конкурсах.

1.4. Планируемые результаты

Базового уровня:

Предметные

- научатся планировать и реализовывать проектную деятельность;
- будут иметь представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы «КОМПАС-3D. Учебная версия»;
- научатся пользоваться средствами двумерной и трехмерной графики;
- проявят интерес к предмету посредством внедрения в учебный процесс современных средств создания объемной модели;
- познакомятся с 3D-принтером;
- познакомятся с новыми понятиями и терминами в области 3D-моделирования.

Метапредметные

- разовьют пространственное воображение при работе с трехмерными моделями;
- разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задаче.

Личностные

- сформируют навыки самостоятельной и групповой работы, самодисциплины и самоконтроля;
- воспитают уважение к труду и его результатам;
- укрепят дружеские, товарищеские отношения, взаимопонимание.

Продвинутого уровня:

Предметные

- закрепят навыки планирования и реализации проектной деятельности;
- углубят представление о принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы «КОМПАС-3D. Учебная версия»;
- повысят уровень навыков использования средствами двухмерной и трехмерной графики;
- научатся базовым способам построения модели, с использованием операций моделирования;
- научатся самостоятельно пользоваться 3D-принтером;
- познакомятся с новыми понятиями и терминами в области 3D-моделирования;
- научатся применять полученные знания для работы на компьютере в графической программе;

Метапредметные

- разовьют инженерное мышление, навыки конструирования, и эффективного использования компьютерных программ.

Личностные

- сформируют свое мнение о мире современных профессий;
- укрепят дружеские, товарищеские отношения, взаимопонимание.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	Даты, сроки
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	72
5	Количество недель в 1 полугодии	17
6	Количество недель в 2 полугодии	19
7	Начало занятий	01.09.2026
8	Выходные дни	30.12.2026 – 08.01.2027
9	Окончание занятий	25.05.2027

2.2. Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации блока «Моделирование 3D-ручкой» необходимо проветриваемое помещение для теоретических занятий, просмотров презентаций и видео материалов, проведения практических занятий, оборудованное средствами:

- рабочий стол, стул для педагога;
- столы, стулья по количеству учащихся;
- проектор (интерактивная доска);
- 3D-ручка (по количеству учащихся);

- пластик разных цветов;
- калька;
- ножницы.

Для реализации блока «Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»:

- компьютерный класс;
- выход в сеть Интернет;
- медиа проектор, экран;
- учебные и компьютерные столы и стулья в соответствии с количеством детей;
- учебный (компьютерный) стол и стул для педагога;
- манипулятор «мышь» и клавиатура по количеству учащихся;
- аудио колонки или наушники (из расчета 1 шт. на 1 учеников);
- классная доска (классическая или интерактивная).

Для эффективной работы с графическим редактором «КОМПАС-3D. Учебная версия» рекомендуется использование компьютеров типа IBM PC, работающих под управлением русскоязычной (локализованной). Графические системы. КОМПАС либо корректно русифицированной версии операционных систем MS WinDows 2000/XP.

Минимально возможная конфигурация компьютера для установки и запуска системы:

- процессор Pentium II с тактовой частотой 450 МГц;
- оперативная память 128 Мб;
- графический адаптер SVGA с видеопаматью 4 Мб;
- привод CD-ROM;
- свободное пространство на жестком диске не менее 100 Мб.

Печать разработанных документов после их предварительного просмотра и компоновки на листе может выполняться на любых типах устройств (принтерах), поддерживаемых ПО Windows.

2.2.2 Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог, имеющий педагогическое образование, владеющий основами детской психологии и педагогики, знающий графическую программу «КОМПАС-3D. Учебная версия», имеющий технические навыки 3D-моделирования.

2.2.3 Методические материалы

Описание методов обучения, воспитания, педагогических технологий, форм, алгоритма занятия.

Формы и методы проведения занятий:

- словесный метод обучения (беседа, лекции);
- наглядный метод обучения (показ видеоматериалов, иллюстраций, педагогическое наблюдение, демонстрация педагогом);
- практический метод обучения (тренинг, упражнения, практические работы);
- метод проектов.

Перечень дидактических материалов, используемых в процессе обучения

- образцы чертежей;
- 3D-заготовки;
- учебные пособия;
- демонстрационные схемы и видеоматериалы;
- шаблоны;
- рисунки, фото;
- дидактические материалы с поясняющими рисунками, планом выполнения заданий и т.п.;
- инструкции, описания.

№ п/п	Название раздела, темы	Дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия
1	Введение в программу	Первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.	Начальный фронтальный опрос.	Собеседование опрос.
2	Проектная деятельность	Учебные методички по ведению проекта.	Обсуждение, рассуждение, игровая деятельность, мозговой штурм по поиску идей для проекта.	Беседа, практическая работа.
3	Моделирование 3D-ручкой	Инструкции по использованию, технике безопасности, шаблоны и трафареты для 3D-ручки.	Объяснение, показ, демонстрация, деятельностные технологии.	Беседа, практическая работа.
4	Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия»	Учебное пособие «Основы моделирования в КОМПАС - 3D для школьников».	Объяснение, показ, демонстрация. Компьютерные технологии, деятельностные технологии.	Познавательная беседа, практическая работа.
5	Подготовка и защита проекта	Рекомендации по выступлению, защите проекта.	Обсуждение, рассуждение, игровая деятельность.	Защита проекта.

2.3. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

Оценочные и методические материалы

Контроль степени освоения учащимися Программы осуществляется педагогом посредством организации следующих видов контроля.

Предварительный (входной) мониторинг проводится в сентябре с целью выявления у обучающихся уровня подготовки в области информатики и первоначальных представлений 3D-моделирования.

Входная диагностическая работа выполняется всеми учащимися в устной форме - опрос, педагог заполняет Бланк входной диагностики. Цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Критерии входного контроля:

- высокий уровень (3 балла);
- средний уровень (2 балла);
- допустимый уровень (1 балл).

Текущий контроль (согласно календарно-тематическому плану) осуществляется на занятиях в течение всего учебного года следующими способами:

- наблюдение;

- анализ практических и самостоятельных работ;
- анализ работ учащихся (тетради-конспекты учащихся; файлы чертежей; файлы построенных 3D-моделей).

Итоговый контроль – оценка уровня освоения учащимися Программы по итогам учебного года, имеет целью систематизацию знаний.

Для оценки степени освоения учащимися программы используются следующие формы: педагогическое наблюдение, практическое задание, опросы, тесты, защита проектов.

Итоговый контроль проходит по мере освоения программы в формате защиты индивидуальных и коллективных проектов.

Индивидуальных и коллективных проектов.				
	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ промежуточной аттестации	Диагностически й инструментарий (формы, методы диагностики)
Личностные	Сформируют навыки самостоятельной работы и самодисциплины.	1– владеет менее чем половиной объема знаний по теме;	Входной – выявление уровня готовности к освоению программы Текущий – контроль освоения содержания программы на учебном занятии.	Педагогическое наблюдение. Собеседование, викторины Открытое занятие. Практическое задание
	Сформируют свое мнение о мире современных профессий.	2 – объем усвоенных обучающимся знаний по теме составляет более половины;		
	Укрепят дружеские, товарищеские отношения, взаимопонимание	3 – освоил весь объем знаний по теме		
	Базовый уровень			
	Знает и соблюдает правила техники безопасности на занятии.	1 – владеет менее чем половиной объема знаний по теме;	Входной – выявление уровня готовности к освоению программы Текущий – контроль освоения содержания программы на учебном занятии. Промежуточный – определение степени освоения обучающимися содержания программы. Итоговый – выявление степени соответствия знаний,	Педагогическое наблюдение. Собеседование, викторины Открытое занятие. Практическое задание.
	Имеет представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы «КОМПАС-3D. Учебная версия».	2 – объем усвоенных обучающимся знаний по теме составляет более половины;		
	Знает понятия и термины в области 3D-моделирования.	3 – освоил весь объем знаний по теме.		

	Практическая подготовка	Научился пользоваться средствами двухмерной и трехмерной графики.	1 – владеет менее чем половиной объема практических умений, навыков; 2 – объем усвоенных практических умений и навыков составляет более половины; 3 – овладел всеми умениями и навыками, предусмотренными программой.		Педагогическое наблюдение. Контрольное выполнение упражнений. Открытое занятие. Практическое задание.
		Научился применять полученные знания для работы на компьютере в графической программе.			
	Творческие способности	Научился базовым способам построения модели, с использованием операций моделирования.	1 – не принимает участие в конкурсах; 2 – принимает участие в конкурсах; 3 – принимает активное участие в конкурсах.		Педагогическое наблюдение. Открытое занятие. Практическое задание.
		Научился планировать и реализовывать проектную деятельность.			
Продвинутый уровень					
		Знает и соблюдает правила техники безопасности на занятии.	1 – владеет менее чем половиной объема знаний по теме; 2 – объем усвоенных обучающимся знаний по теме составляет более половины; 3 – освоил весь объем знаний по теме.	Входной – выявление уровня готовности к освоению программы. Текущий – контроль освоения содержания программы на учебном занятии. Промежуточный – определение степени освоения обучающимися содержания программы. Итоговый –	Педагогическое наблюдение. Собеседование, викторины. Открытое занятие. Участие в конкурсных мероприятиях разного уровня.
		Имеет представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки.			
		Владеет специальной терминологией в соответствии с программой.			

	Практические способности	Знает устройство и принцип работы 3D-принтера.	1– владеет менее чем половиной объема практических умений, навыков;		Педагогическое наблюдение. Контрольное выполнение упражнений. Открытое занятие. Участие в конкурсных мероприятиях разного уровня.
		Знает базовые способы построения модели, с использованием операций моделирования.	2 – объем усвоенных практических умений и навыков составляет более половины;		
	Творческие способности	Знает этапы и приемы творческого проектирования в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».	3– овладел всеми умениями и навыками, предусмотренными программой.		
		Умеет создавать и презентовать индивидуальные творческие проекты.	1 – не принимает участие в конкурсах;		
Метапредметные		Разовьют инженерное мышление, навыки конструирования, и эффективного использования компьютерных программ.	2 – принимает участие в конкурсах;	Входной – выявление уровня готовности к освоению программы. Текущий контроль освоения содержания программы на учебном занятии. Промежуточный – определение	Тест «степень удовлетворенности процессом обучения и результатом собственной деятельности».
			3 – принимает активное участие в конкурсах разного уровня.		
		Разовьют пространственное воображение при работе с 3D-моделями.			Анализ и оценка практических работ педагогом.

	Разовьют внимание, умение концентрироваться на решении поставленной задаче.			Участие в конкурсных мероприятиях разного уровня.
--	---	--	--	---

3. Список литературы

3.1. Нормативные документы.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 года);
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ до 2025 года»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
6. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 21.06.2021 № Р-126 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.02.2021 № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467»;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2023 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
11. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный от 22.09.2021 № 652н, Трудовая функция 3.1.5. Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы;
12. Решение Совета при Президенте Российской Федерации по реализации государственной политики в сфере защиты семьи и детей от 01.06.2021 на тему

- «Развитие системы дополнительного образования, выявления и сопровождения талантливых детей и молодежи»;
13. 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»;
 14. 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»;
 15. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 № 900-ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года»;
 16. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 06.05.2022 № 434-Д «Об утверждении Концептуальных подходов к развитию дополнительного образования детей в Свердловской области»;
 17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
 18. Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976-04 «Методические рекомендации по реализации курсов, программ воспитания и дополнительных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
 19. Устав Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы» от 2013 года с изменениями;
 20. Программа развития МАУ ДО «ЦВР» «Пространство самореализации: код успеха» на период 2025-2029 годы от 2025 года;
 21. Образовательная программа МАУ ДО «ЦВР» на 2023-2026 годы от 01.02.2023 года;
 22. Порядок предоставления муниципальной услуги «Запись на обучение по дополнительной образовательной программе в МАУ ДО «ЦВР» от 2022 года.

3.2. Литература, использованная при составлении программы

6. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников: черчение и компьютерная графика: [учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений]/ И. В. Баранова. - Москва: ДМК Пресс, 2009. - 271 с.: ил., табл.; 21 см. - (САПР от а до я); ISBN 978-5-94074-519-8 – Текст непосредственный.
7. Уханёва В.А. Компьютерная графика, черчение. Черчение и моделирование в программе КОМПАС-3D LT. 8 класс: [учебное пособие для общеобразовательных организаций] / В. А. Уханёва, Е. Б. Бережнова. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 128 с.: ил., цв. ил.; 26 см. - (Инженерная и IT-подготовка школьников); ISBN 978-5-9963-5812-0 – Текст непосредственный.
8. Уханёва В.А. Технология. Компьютерная графика, черчение. 8 класс: учебник: модуль «Компьютерная графика, черчение»: [Концепция преподавания предметной области «Технология»: черчение и моделирование в программе КОМПАС- 3D LT] / В. А. Уханёва, Е. Б. Животова. - Москва: Просвещение, 2021. - 128 с.: цв. ил., портр., табл.; ISBN 978-5-09-085220-3: 1500 экз. – Текст непосредственный.

3.3. Литература для обучающихся и родителей

9. Чевычелов С.А. Основы моделирования в КОМПАС-3D для школьников: [учебное пособие] / Чевычелов С. А., Коржавина Е. Г. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 59 с.: ил., цв. ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-907512-36-8: 500 экз. – Текст непосредственный.

Электронные ресурсы:

1. Информация о сайте АСКОН –2022 – URL: <https://edu.ascon.ru/main/news/>

2. Сайт для родителей, трафареты и шаблоны для 3D ручки – URL: <http://www.tvoyrebenok.ru/trafarety-shablony-Dlya-3D-ruchki.shtml>
3. Курс обучения. Моделирование в КОМПАС-3D для начинающих. Stepik. 2022– URL: <https://stepik.org/course/51420/promo#toc>
4. Видео уроки по КОМПАС - 3D, Creates.com 2017 – 2022 – URL: <https://4creates.com/training/187-uroki-kompas-3D.html>
5. Уроки Компас 3D._2011-2021 Дизайнерский софт StylingSoft.com. – URL: <https://stylingsoft.com/sapr/kompas3D/uroki-kompas-3D>

4. Аннотация

Программа «Моделирование 3D-объектов» направлена на профориентацию молодого поколения в области инженерного 3D-проектирования. Отличительная особенность программы заключается в том, что программа дает возможность ребятам в течении учебного года реализовывать технические проекты, воплощать в реальность свои идеи, окунуться в профессию инженера, познакомиться с основами инженерной графики в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия».

Программа предполагает комплексное обучение по созданию трехмерных моделей окружающих объектов для разработки 3D-проекта по созданию комфортной городской среды учреждения. Начальная ступень программы позволит обучающимся приобрести навыки и умения по изготовлению плоскорельефных и объемных фигур из пластика с помощью 3D-ручки. Следующая ступень способствует изучению 3D-моделирования с использованием графической программы «КОМПАС-3D. Учебная версия», предусматривает создание бумажных полигональных макетов через моделирование и конструирование из бумаги и картона, а также изготовления отдельных предметов путем печати на 3D-принтере.

По окончании обучения дети будут иметь представление об основных принципах моделирования трёхмерных объектов с помощью 3D-ручки и программы КОМПАС - 3D, познакомятся с 3D-принтером, научатся планировать и реализовывать проектную деятельность.

В процессе обучения будут выявляться дети для подготовки и участия в соревнованиях технической направленности.

5. Приложения

Приложение 1.

Календарно-тематический план 1 года обучения

№	Блок	Неделя	Тема, форма проведения занятия	Кол-во часов	Формы контроля
Первое полугодие					
1.	СК	1 неделя	Праздник День знаний. День открытых дверей.	1	Беседа.
2.	СК	2 неделя	Вводное занятие. Планы на учебный год. Профессии будущего. Инструктаж по технике безопасности	1	Тест по правилам безопасности.
3.	У	3 неделя	Знакомство 3D-ручкой.	1	Практическая работа
4.	У	4 неделя	Рисование на плоскости с использованием 3D- ручки.	1	Практическая работа
5.	У	5 неделя	Понятие «чертеж», основы чертежа.	1	Практическая работа
6.	У	6 неделя	Создание объемных 3 D-моделей.	1	Практическая работа
7.	У	7 неделя	Форма простых геометрических тел и их развертки.	1	Практическая работа
8.	У	8 неделя	Первое знакомство с графической программой.	1	Практическая работа
9.	У	9 неделя	ДОТ Инструкция по установке учебной программы.	1	Практическая работа
10.	СК	10 неделя	Знакомство с интерфейсом. Построение объектов, изменение параметров объектов	1	Беседы
11.	У	11 неделя	Команды панели инструментов «Геометрия»	1	Практическая работа
12.	У	12 неделя	Команды панели инструментов «Правка»	1	Практическая работа
13.	У	13 неделя	Команды редактирования	1	Практическая работа
14.	У	14 неделя	Команды панели инструментов «Размеры»	1	Практическая работа

					работа
15.	У	15 неделя	Пример выполнения задания № 1 с использованием видеоматериалов. Практическое задание №1	1	Практическая работа
16.	У	16 неделя	Экскурсия на выставку. Поход в кино	1	Практическая работа
17.	СК	17 неделя	Участие в конкурсе	1	Беседы
Итого за первое полугодие				17	
Второе полугодие					
18.	У	18 неделя	3D-моделирование. Построение модели дерева.	1	Практическая работа
19.	У	19 неделя	Изготовление модели дома (фундамент и стены).	1	Практическая работа
20.	У	20 неделя	Изготовление модели дома (окно, крыша).	1	Практическая работа
21.	У	21 неделя	Построение 3D-моделей.	1	Практическая работа
22.	У	22 неделя	3D-модель проекта «Здание школы»	1	Практическая работа
23.	У	23 неделя	Практическое задание №2.	1	Практическая работа
24.	У	24 неделя	Работа над проектом. Паспорт проекта	1	Практическая работа
25.	У	25 неделя	Моделирование из бумаги объектов для макета.	1	Практическая работа
26.	У	26 неделя	Изготовление объемного макета из бумаги.	1	Практическая работа
27.	У	27 неделя	Печать заготовок 3D-принтере	1	Практическая работа
28.	У	28 неделя	Сборка макета.	1	Практическая работа
29.	СК	29 неделя	Посещение выставки.	1	Беседы
30.	У	30 неделя	Сборка макета.	1	Практическая работа
31.	У	31 неделя	Подготовка к защите проекта.	1	Практическая работа
32.	У	32 неделя	Оформление проекта.	1	Практическая работа
33.	А	33 неделя	Подготовка к выступлению	1	Практическая

					работа
34.	АВ	34 неделя	Репетиция презентации и защиты проекта.	1	Практическая работа
35.	А	35 неделя	Защита проекта.	1	Беседы
36.	СК	36 неделя	Участие в конкурсе. Поход на природу.	1	Беседы
Итого за второе полугодие				19	
Итого за год				36	

Календарно-тематический план 2 года обучения

№	Блок	Неделя	Тема, форма проведения занятия	Кол-во часов	Формы контроля
Первое полугодие					
1.	СК	1 неделя	Праздник День знаний. День открытых дверей.	1	Беседа.
2.	СК	2 неделя	Вводное занятие. Планы на учебный год. Профессии будущего. Инструктаж по технике безопасности	1	Тест по правилам безопасности.
3.	У	3 неделя	Проект как важная часть деятельности школьника. Поиск идей для проекта Планирование проектной деятельности	1	Практическая работа
4.	У	4 неделя	Моделирование 3D-ручкой	1	Практическая работа
5.	У	5 неделя	Техника безопасности при работе с 3D-ручкой.	1	Практическая работа
6.	У	6 неделя	Изготовление предметов, выполненных при помощи 3D-ручки, для коллективного проекта. Рисование на плоскости с использованием 3D- ручки	1	Практическая работа
7.	У	7 неделя	Выполнение плоских рисунков при помощи 3D-ручки	1	Практическая работа
8.	У	8 неделя	Выполнение объемных фигур при помощи 3D-ручки	1	Практическая работа
9.	У	9 неделя	Цифровое прототипирование в программе «КОМПАС-3D. Учебная версия» Техника безопасности.	1	Практическая работа
10.	СК	10 неделя	Поход на выставку.	1	Беседы
11.	У	11 неделя	Актуализация основных понятий и терминов. Чертеж. Интерфейс КОМПАС-3D.	1	Практическая работа
12.	У	12 неделя	Деталь. Свойства. Общие	1	Практическая

			принципы моделирования. Дерево. Эскиз		работа
13.	У	13 неделя	Инструментарий графического компьютерного моделирования. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D. Учебная версия». Настройка системы.	1	Практическая работа
14.	У	14 неделя	Практическое задание – рисование эскиза	1	Практическая работа
15.	У	15 неделя	Операции моделирования: Элемент Выдавливания, Вырезать Выдавливанием,	1	Практическая работа
16.	У	16 неделя	Элемент Вращения, Вырезать Вращением,	1	Практическая работа
17.	СК	17 неделя	Фаска, Скругление, Отверстие,	1	Беседы
Итого за первое полугодие				17	
Второе полугодие					
18.	У	18 неделя	Редактирование моделей, Тонкостенный элемент.	1	Практическая работа
19.	У	19 неделя	Примеры выполнения заданий с использованием видеоматериалов.	1	Практическая работа
20.	У	20 неделя	Моделирование 3D-объектов	1	Практическая работа
21.	У	21 неделя	Практическое задание. Построение 3D-моделей.	1	Практическая работа
22.	У	22 неделя	Работа над проектом	1	Практическая работа
23.	У	23 неделя	Заполнение паспорта проектной деятельности.	1	Практическая работа
24.	У	24 неделя	Трехмерная модель проекта	1	Практическая работа
25.	У	25 неделя	Моделирование объектов для макета (построение развёрток домов, автомобилей и др. частей макета).	1	Практическая работа
26.	У	26 неделя	Печать рабочего чертежа плана с размерами.	1	Практическая работа
27.	У	27 неделя	Построение и склейка разверток объемных деталей макета.	1	Практическая работа
28.	У	28 неделя	Изготовление объемного макета,	1	Практическая

			по плану начерченному в программе КОМПАС - 3D.		работа
29.	СК	29 неделя	Участие в конкурсах и выставках	1	Беседы
30.	У	30 неделя	Печать заготовок 3D-принтере	1	Практическая работа
31.	У	31 неделя	Сборка всех деталей макета: пластиковых и бумажных	1	Практическая работа
32.	У	32 неделя	Моделирование 3D-объектов для конкурсных проектов	1	Практическая работа
33.	А	33 неделя	Моделирование деталей. Примеры выполнения заданий с использованием видеоматериалов.	1	Практическая работа
34.	АВ	34 неделя	Оформление конкурсных материалов: текстовая часть, презентация, защитное слово.	1	Практическая работа
35.	А	35 неделя	Репетиция защиты конкурсного проекта	1	Беседы
36.	СК	36 неделя	Итоговое занятие	1	Беседы
Итого за второе полугодие				19	
Итого за год				36	

Календарно-тематический план 3 года обучения

№	Блок	Неделя	Тема, форма проведения занятия	Кол-во часов	Формы контроля
Первое полугодие					
1.	СК	1 неделя	Праздник День знаний. День открытых дверей.	1	Беседа.
2.	СК	2 неделя	Вводное занятие. Планы на учебный год. Профессии будущего. Инструктаж по технике безопасности	1	Тест по правилам безопасности.
3.	У	3 неделя	Моделирование в программе «КОМПАС-3D. Команды для создания эскиза. Построение линий, прямоугольника, круга. Черчение эскиза.	1	Практическая работа
4.	У	4 неделя	Концепция создания трехмерной модели. Элементы модели. Фаски и скругления модели.	1	Практическая работа
5.	У	5 неделя	Этапы выполнения модели. Примеры создания модели. Создание модели.	1	Практическая работа
6.	У	6 неделя	Команды редактирования. Операция выдавливания. Модель Вилка.	1	Практическая работа
7.	У	7 неделя	Операция вращения. Модель	1	Практическая

			Вкладыш.		работа
8.	У	8 неделя	Операция по траектории. Модель Лопать.	1	Практическая работа
9.	У	9 неделя	Операция по сечениям. Модель Молоток.	1	Практическая работа
10.	СК	10 неделя	Поход на выставку.	1	Беседы
11.	У	11 неделя	Вспомогательная геометрия Команды вспомогательной геометрии. Вспомогательные прямые и плоскости.	1	Практическая работа
12.	У	12 неделя	Изготовление модели при помощи вспомогательной геометрии.	1	Практическая работа
13.	У	13 неделя	Создание сборки. Команда добавить компонент из файла.	1	Практическая работа
14.	У	14 неделя	Сопряжения моделей.	1	Практическая работа
15.	У	15 неделя	Основные закрепления, применяемые при сборке моделей: сопряжение, совмещение, выравнивание, выравнивание со смещением, другие типы закреплений	1	Практическая работа
16.	У	16 неделя	Создание видов на чертеже. Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов.	1	Практическая работа
17.	СК	17 неделя	Новогодние мероприятия	1	Беседы
Итого за первое полугодие				17	
Второе полугодие					
18.	У	18 неделя	Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты.	1	Практическая работа
19.	У	19 неделя	Привязки: Глобальные и локальные.	1	Практическая работа
20.	У	20 неделя	Построение чертежей. Нанесение линейных размеров; диаметральный, радиальный и угловой размеры. Выносной размер. Редактирование размера.	1	Практическая работа
21.	У	21 неделя	Творческая работа: проектирование плоского изделия (детали).	1	Практическая работа

22.	У	22 неделя	Изготовление моделей в КОМПАС-3D. Гаечный ключ	1	Практическая работа
23.	У	23 неделя	Изготовление моделей в КОМПАС-3D. Подставка для телефона.	1	Практическая работа
24.	У	24 неделя	Изготовление моделей в КОМПАС-3D. Геометрические фигуры.	1	Практическая работа
25.	У	25 неделя	Изготовление моделей в КОМПАС-3D Кружка. Ваза	1	Практическая работа
26.	У	26 неделя	Заполнение паспорта проектной деятельности.	1	Практическая работа
27.	У	27 неделя	Печать изделий на 3D-принтере.	1	Практическая работа
28.	У	28 неделя	Этапы работы над проектом.	1	Практическая работа
29.	СК	29 неделя	Участие в конкурсах и выставках	1	Беседы
30.	У	30 неделя	Оформление проекта. Защита проекта.	1	Практическая работа
31.	У	31 неделя	Моделирование 3D-объектов для конкурсных проектов	1	Практическая работа
32.	У	32 неделя	Моделирование деталей. Примеры выполнения заданий с использованием видеоматериалов.	1	Практическая работа
33.	А	33 неделя	Оформление конкурсных материалов: текстовая часть	1	Практическая работа
34.	АВ	34 неделя	Оформление конкурсных материалов: презентация, защитное слово.	1	Практическая работа
35.	А	35 неделя	Репетиция защиты конкурсного проекта	1	Беседы
36.	СК	36 неделя	Итоговое занятие	1	Беседы
Итого за второе полугодие				19	
Итого за год				36	

Приложение 2.

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Форма организации	Сроки проведения
Сентябрь			

1	День знаний	Беседа, игра, концерт, квест, квиз	1 сентября
2	День солидарности в борьбе с терроризмом	Беседа, видеофильм	3 сентября
3	Международный день распространения грамотности	Беседа, викторина, брейн-ринг	6 сентября
4	День воссоединения ДНР, ЛНР, Херсонской и Запорожской областей с Россией	Беседа, акция, видеофильм, Музейный урок	30 сентября
5	Собрания детских и родительских коллективов	Собрание, встреча	В течение месяца
Октябрь			
1	Международный день пожилых людей	Беседа, концерт, встреча, мастер-класс, посиделки	1 октября
2	Международный день музыки	Беседа, видеофильм, акция, челлендж	1 октября
3	День защиты животных	Выставка, беседа, акция, презентация, видеофильм	4 октября
4	День учителя	Беседа, газета, видеофильм, челлендж	5 октября
5	День отца	Беседа, выставка, акция	20 октября
6	Открытие творческого сезона	Концерт, шоу	В течение месяца
Ноябрь			
1	День народного единства	Акция, видеофильм, беседа, викторина	4 ноября
2	День матери	Выставка, видеофильм, концерт, встреча	24 ноября
3	День государственного герба РФ	Викторина, акция, видеофильм	30 ноября
Декабрь			
1	День неизвестного солдата	Беседа, акция	3 декабря
2	Международный день инвалида	Мастер-классы, беседа	3 декабря
3	День добровольца в России	Акция, видеофильм, челлендж, встреча	5 декабря
4	День Героев Отечества	Акция, видеофильм, беседа, встреча	9 декабря
5	День конституции РФ	Викторина, акция, квиз	12 декабря
6	Новогодняя кампания ЦВР	Шоу, спектакль, концерт	20-28 декабря
Январь			
1	День российского студенчества	Встреча, посиделки, беседа	25 января
2	День блокады Ленинграда	Акция, беседа, видеофильм	27 января
3	День памяти жертв Холокоста	Акция, беседа, видеофильм	27 января
Февраль			
1	День российской науки	Викторина, конкурс, квиз	8 февраля
2	Международный день родного языка	Викторина, беседа	21 февраля
3	День защитника Отечества	Акция, беседа, встреча, выставка	23 февраля
Март			

1	Международный женский день	Концерт, выставка, беседа, видеофильм	8 марта
2	День воссоединения Крыма с Россией	Акция, беседа, Музейный урок	18 марта
3	Всемирный день театра	Концерт, видеофильм, спектакль	27 марта
Апрель			
1	Всемирный день здоровья	День здоровья, поход, соревнования, акция	7 апреля
2	День космонавтики	Выставка, Музейный урок, видеофильм, беседа, викторина, квиз	12 апреля
3	День памяти о геноциде советского народа	Музейный урок, беседа	19 апреля
Май			
1	Праздник Весны и Труда	Музейный урок, беседа	1 мая
2	День Победы	Выставка, Музейный урок, видеофильм, беседа, викторина, квиз, Урок мужества	9 мая
3	День детских общественных организаций	Акция, беседа, Музейный урок	19 мая
4	День славянской письменности и культуры	Викторина, конкурс, квиз	24 мая
5	Прием выпускников директором ЦВР	Торжественный прием	3 неделя мая

Приложение 3.

Тематика мероприятий с учащимися по комплексной безопасности в течение учебного года с записью в журнале

№	Тематика бесед и возможные формы проведения	Сроки проведения
Дорожная безопасность		
1	Всероссийская неделя безопасности дорожного движения	Сентябрь, май
2	Экскурсии «Безопасный перекресток» (план перехода дороги к ЦВР) Изучение схем маршрутов движения обучающихся от дома до МАУ ДО «ЦВР» и обратно (младшие школьники 1-5 класс)	Сентябрь, май
3	Викторина «Добрые дороги детства» – правила дорожной безопасности	Октябрь, апрель
4	«Осторожно гололед» – беседы, викторины	Ноябрь, март
5	Месячник безопасности – просмотр обучающих фильмов с комментариями	Ноябрь, март
6	«Внимание горка» – викторины, конкурсы, беседы, просмотр видеоматериалов	Декабрь, январь, февраль
7	Акция «Светлячок» – популяризация светоотражающих знаков (викторины, конкурсы рисунков и т.д.)	Октябрь, декабрь, март
8	«Каникулы без опасности» – викторины, конкурсы рисунков по дорожной безопасности	Ноябрь, январь, март, май
Противопожарная безопасность		
1	Викторина «Пожарная азбука», конкурсы рисунков,	Сентябрь, апрель

	просмотр мультфильмов и др.	
2	Беседы: «Правила пожарной безопасности в учреждении и дома», «Порядок обращения с огнем в лесах, парках, походах, развлекательных мероприятиях, связанных с разведением костров».	Октябрь, апрель
3	Тематические часы «Не допусти пожара», «Правила поведения во время пожара», «Пожар в лесу»	Ноябрь, март, апрель
4	Викторина «Безопасный огонек» – правила пожарной безопасности в общественных местах во время массовых мероприятий	Декабрь, январь
5	«Каникулы без опасности» – викторины, беседы, конкурсы по пожарной безопасности	Ноябрь, январь, март, май
Здоровье и профилактика		
1	Тематические часы «Здоровье подростка», «Здоровье девушки»	Октябрь, март
2	«Опасные сосульки» – викторины, конкурсы рисунков	Декабрь, март
3	«Полезно – бесполезно» – правильное питание (загадки, беседы, просмотр видеоматериалов)	Январь, апрель
4	«Экологические акции»	Сентябрь, апрель
5	«Вирусы не страшны» – беседы, просмотры видеоматериалов	Ноябрь, январь, апрель
Безопасность		
1	Беседы: «Что такое терроризм. Как распознать террориста?», «Как вести себя при угрозе взрыва, при стрельбе, захвате заложников», «Правила безопасности при обнаружении взрывчатых веществ и подозрительных предметов».	Сентябрь, декабрь, март
2	Просмотр видеороликов «Безопасный интернет», «Как защититься от кибербуллинга», «Скулшутинг»	Октябрь, май
3	Проведение медиауроков по теме «Информационная безопасность» и бесед с использованием материалов Интернет-ресурсов.	Декабрь, февраль, март
Профориентация		
1	«Путешествие в мир профессий»	Ноябрь, март
2	«Мир современных профессий» – профориентационные игры	Ноябрь, март
3	Тематические часы «Мир моих интересов», «Профессии с большой перспективой»	Сентябрь-май

Приложения 4.

Диагностические материалы Анкета «Удовлетворенность услугами» (итоговый мониторинг авт. Н. Лусканова)

Инструкция: внимательно прочитай вопрос и отметь то значение, которое про тебя.
Имя и фамилия _____

1. Тебе нравится заниматься:

- а. очень
- б. не очень
- в. не нравится

2. Ты с радостью идешь на занятия:

- а. бывает по-разному

б. с большой радостью и удовольствием

в. чаще всего не хочу на занятие

3. Ты доволен, если занятие отменяется:

а. да, я могу отдохнуть

б. по-разному бывает

в. нет, мне нравится на занятиях

4. Тебе нравятся ребята, с которыми ты занимаешься в одной группе:

а. да, с ними очень интересно на занятии

б. не все нравятся, есть ребята, которые мне мешают

в. не нравятся, ребята мне мешают

5. Тебе нравится, когда педагог тебя хвалит:

а. да, я стараюсь заниматься так, чтоб меня похвалили

б. мне все равно

№ вопроса	а	б	в
1			
2			
3			
4			
5			
ИТОГО			