

Отдел образования муниципального района Сосновоборский район Пензенской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3 р.п. Сосновоборск
Сосновоборского района Пензенской области

СОГЛАСОВАНО
на заседании Совета
учреждения
МБОУ СОШ № 3
р.п. Сосновоборск

Протокол №1 от 28.08.2026 г.

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
МБОУ СОШ № 3
р.п. Сосновоборск

Протокол №1 от 28.08.2026 г.



Безбородова И. Н.
Приказ № 165 от 28.08.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«3D моделирование»

Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Уровень программы: стартовый

Автор - составитель:
Ильина Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования

р.п. Сосновоборск
2026 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» по содержанию является технической, по уровню освоения – стартовой, по форме организации – очной, групповой, по степени авторства – модифицированной.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629

- «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжения Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678

- "Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";

- Постановления главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648.20. Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);

- Федерального Закона от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Указа Президента РФ от 09.11.2022 N 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

- Указа Президента РФ от 07.05.2024 N 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения в области физической культуры и спорта ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания» (2021 г.)

- Устава и локальных актов МБОУ СОШ №3 р. п. Сосновоборск.

Актуальность программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных отраслях и сферах деятельности, знание которых становится все более необходимым для полноценного развития личности. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что 3D-технологии дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложить огромных усилий, но 3D моделирование позволяет существенно их сократить

Отличительные особенности программы:

данной программы является ее направленность на выработку у учащихся навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Также важной отличительной особенностью Программы является структура изложения занятий, подразумевающая собой деление на компетенции и навыки.

Новизна программы заключается в общей концепции развития у учащихся объемно-пространственного творческого мышления, освоения навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редактора трехмерной графики «КОМПАС 3D» и после воссоздания модели на 3D принтере.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность Программы заключается в интеграции технической и творческой художественной направленности в одной Программе. Присутствуют методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий,

видеоматериала). Учащийся параллельно развивает и технические навыки, и художественно-эстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Такой подход в полной мере позволяет реализовать профессиональное самоопределение учащегося, а также его интеллектуальное и творческое развитие как целостной личности, а также на выработку навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные инструменты программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Цели и задачи программы

Цель программы: создание образовательной среды для вовлечения учащихся в инженерное творчество, овладения практическими навыками 3D-моделирования и прототипирования с целью реализации собственных дизайн-проектов.

Задачи:

- формировать навыки 3D-моделирования, работы с текстурами, композицией и анимацией;
- обучать использованию модификаторов, плагинов, визуализатора и виртуальных камер;
- знакомить с терминологией 3D-дизайна;
- развивать пространственное воображение, креативность и эстетический вкус;
- воспитывать уважение к труду, культуру общения и готовность к саморазвитию в IT.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся в возрасте 15 - 17 лет, желающие овладеть навыками 3D-моделирования, а также раскрыть свои творческие способности. Необходимость предварительной подготовки не предусматривается, но важна общая направленная мотивация на овладение предметом.

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Возрастные особенности

Возрастные особенности обучающихся 15–17 лет накладывают определённый отпечаток на процесс обучения 3D-моделированию. В этот период завершается физическое и психическое созревание, формируется самосознание, появляется стремление к самостоятельности и профессиональному самоопределению.

Срок реализации программы и объём учебных часов

Программа рассчитана 1 год обучения, 136 часов.

Режим занятий: 4 раз в неделю по 1 академическому часа.

Наполняемость группы 20 человек. Набор обучающихся в объединение «3 Д моделирование» осуществлен на добровольном желании обучающихся и их родителей.

Форма и методы обучения – очная.

Групповая, парная и индивидуальная работа. Групповая помогает развивать коммуникативные навыки и учиться распределять задачи.

Проектная деятельность — ключевой формат. Учащиеся работают над реальными задачами (дизайн, инженерные проекты), что развивает проектное мышление.

Кейс-метод часто используется: учащиеся разбирают практические ситуации, применяют знания для решения задачи.

Дифференциация и индивидуализация

Разноуровневые задания. Педагог предлагает задания разной сложности, чтобы каждый мог выбрать подходящий.

Индивидуальная траектория. При работе над проектом учащийся может углубляться в ту тему, которая его действительно интересует.

Педагогические технологии

Личностно-ориентированное и дифференцированное обучение.

Проектные технологии.

Технологии сотрудничества (педагог и учащийся — партнёры).

Метод кейсов.

Безопасность

Обязателен инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами, 3D-принтерами и другими устройствами.

Межпредметные связи

Программа пересекается с информатикой, геометрией, черчением, физикой.

Ожидаемые результаты освоения

По окончании обучения учащиеся

будут знать:

- об использовании машинной графики в различных сферах;

- о системах автоматического проектирования (САПР);
- интерфейс САПР «КОМПАС-3D»;
- основы построения чертежей в САПР «КОМПАС-3D»;
- основы 3D моделирования в САПР «КОМПАС-3D»;

будут уметь:

- пользоваться панелями инструментов САПР «КОМПАС-3D»;
- создавать чертежи в САПР «КОМПАС-3D»;
- перемещать и масштабировать чертежи и 3D модели;
- пользоваться встроенными библиотеками САПР «КОМПАС-3D»;
- создавать 3D модели в САПР «КОМПАС-3D»;
- сохранять созданные 3D модели на внешних носителях;
- конвертировать файлы 3D моделей в разные форматы;
- создавать и защищать свои проекты.

Формы подведения итогов реализации программы

Защита итогового проекта. Это одна из ключевых форм. Учащиеся разрабатывают индивидуальную или групповую проектную работу (например, модель какого-то объекта, прототип устройства). На защите они не только показывают модель, но и рассказывают, как её создавали, какие задачи решали, с какими сложностями столкнулись и как их преодолели. После выступления — обсуждение: ребята анализируют достоинства и недостатки.

Выставка работ. Готовые 3D-модели, прототипы, созданные модели — всё это выставляется. Такая форма позволяет всем увидеть прогресс группы.

Конкурсы и соревнования. Участие в районных, областных или всероссийских конкурсах по 3D-моделированию (иногда их результаты засчитываются как итоговая аттестация). Это мотивирует и даёт реальный выход навыкам.

Портфолио. В портфолио собираются все работы за период обучения: эскизы, промежуточные модели, финальные проекты, фотоотчёты, рефлексивные записи. На итоговом занятии проводится защита портфолио: подросток рассказывает, что и почему он включил в работу, какие методы использовал.

Презентации и публичные выступления. Учащиеся готовят короткие презентации (5–10 минут) о своём проекте: объясняют идею, этапы работы, отвечают на вопросы.

Участие в образовательных событиях. Это могут быть научно-практические конференции, фестивали технического творчества, где группа демонстрирует свои работы.

Педагогическое наблюдение.

В ходе реализации программы педагог осуществляет текущий контроль, оценивая:

- качество выполнения практических заданий;
- степень самостоятельности учащихся при решении задач;
- навыки командной работы и взаимодействия в группе.

Учебный план.

№	Название раздела	Количество часов
1	Введение	2
2	Среда черчения	48
3	Основы 3D моделирования	48
4	Дополнительные возможности моделирования	8
5	Создание ассоциативного чертежа	22
6	Работа над творческим проектом	8
Итого		136

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Введение					
1. 1	Введение.	2	1	1	Опрос
2. Среда черчения					
2.1	Основные элементы рабочего окна документа	2	1	1	Собеседование
2.2	Построение геометрических	4	1	3	Практическая

	примитивов				работа
2.3	Управление отображением документа в окне	4	1	3	Практическая работа
2.4	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	4	1	3	Практическая работа
2.5	Панель расширенных команд	4	1	3	Опрос
2.6	Построение параллельных прямых	4	1	3	Практическая работа
2.7	Деление кривой на равные части	4	1	3	Практическая работа
2.8	Редактирование объекта	4	1	3	Практическая работа
2.9	Удаление объекта и его частей	2	1	1	Практическая работа
2.10	Заливка областей цветом во фрагменте	4	1	3	Практическая работа
2.11	Сопряжения	4	1	3	Практическая работа
2.12	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	4	-	4	Творческая работа
2.13	Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии	4	1	3	Творческая работа
3. Основы 3D моделирования					
3.1	Окно документа	4	1	3	Собеседование
3.2	Геометрические тела и их элементы	4	1	3	Практическая работа
3.3	Создание геометрических тел ограниченных плоскими поверхностями	4	1	3	Практическая работа

3.4	Тела вращения	4	1	3	Практическая работа
3.5	Требования к эскизам при формировании объёмного элемента	4	1	3	Собеседование
3.6	Создание группы геометрических тел	4	1	3	Практическая работа
3.7	Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием»	4	1	3	Практическая работа
3.8	Редактирование 3D модели	4	1	3	Практическая работа
3.9	Создание 3D модели с элементами скругления и фасками	4	1	3	Творческая работа
3.10	Создание 3D модели с помощью «операции вращения» по её плоскому чертежу	4	1	3	Творческая работа
3.11	Отсечение части детали плоскостью	4	1	3	Практическая работа
3.12	Отсечение части детали по эскизу	4	1	3	Практическая работа
4. Дополнительные возможности моделирования					
4.1	Создание элементов по сечениям	4	1	3	Практическая работа
4.2	Создание кинематических элементов	4	1	3	Практическая работа
5. Создание ассоциативного чертежа					
5.1	Создание и настройка нового чертежа	4	1	3	Практическая работа
5.2	Создание трёх стандартных видов	4	1	3	Практическая работа

5.3	Построение разреза	4	1	3	Практическая работа
5.4	Простановка размеров	4	1	3	Практическая работа
5.5	Заполнение основной надписи	4	1	3	Практическая работа
5.6	Печать изображения	2	1	1	Практическая работа
6. Работа над творческими проектами					
6.1	Выбор тем творческих проектов	2	1	1	Собеседование
6.2	Планирование и разработка проектов	4	2	2	Опрос
6.3	Защита творческих проектов	2	1	1	Творческий проект
Итого		136	37	99	

Содержание программы

1. Введение.

1.1. Введение.

Теория: роль машинной графики в различных сферах жизни общества. Из истории развития машинной графики как одной из основных подсистем САПР. Графические системы. КОМПАС. Интерфейс системы. Типы документов.

Практика: ознакомление с материальной частью, с оборудованием.

Контроль: опрос.

2. Среда черчения.

2.1. Основные элементы рабочего окна документа.

Теория: строка заголовка. Главное меню. Инструментальные панели. Панель расширенных команд. Панель специального управления. Панель свойств объекта. Строка сообщений. Строка текущего состояния. Менеджер библиотек.

Практика: работа с панелями программы.

Контроль: собеседование.

2.2. Построение геометрических примитивов.

Теория: система координат. Принцип построения графических примитивов. Построение линий. Построение прямоугольника. Построение окружности.

Практика: работа с примитивами.

Контроль: практическая работа.

2.3. Управление отображением документа в окне.

Теория: масштабирование. Приближение. Отдаление. Сдвиг изображения.

Практика: масштабирование. Приближение. Отдаление. Сдвиг изображения

Контроль: практическая работа.

2.4. Построение чертежа простейшими командами с применением привязок.

Теория: глобальные привязки. Локальные привязки.

Практика: создание привязок.

Контроль: практическая работа.

2.5. Панель расширенных команд.

Теория: Вызов расширенной панели команд.

Практика: Работа с расширенными панелями.

Контроль: практическая работа.

2.6. Построение параллельных прямых.

Теория: произвольная прямая по двум точкам. Горизонтальная прямая.

Вертикальная прямая. Параллельная прямая.

Практика: построение прямых.

Контроль: практическая работа.

2.7. Деление кривой на равные части.

Теория: деление незамкнутой кривой на равные части. Деление замкнутой кривой на равные части. 12

Практика: деление кривой на равные части.

Контроль: практическая работа.

2.8. Редактирование объекта.

Теория: использование режима редактирования. Редактирование при помощи характерных точек. Редактирование с применением специальных команд.

Практика: редактирование с применением специальных команд.

Контроль: практическая работа.

2.9. Удаление объекта и его частей.

Теория: удаление вспомогательных объектов. Удаление всех объектов документа. Удаление объектов оформления.

Практика: удаление объектов.

Контроль: практическая работа.

2.10. Заливка областей цветом во фрагменте.

Теория: одноцветная заливка. Линейная заливка. Цилиндрическая заливка.

Угловая заливка. Коническая Заливка. Радиальная заливка. Квадратная заливка.

Практика: заливка цветом.

Контроль: практическая работа.

2.11. Сопряжения.

Теория: понятие сопряжения. Построение сопряжений. Радиус сопряжения.

Центр дуги сопряжения. Точки сопряжения.

Практика: построение сопряжений. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения.

Контроль: практическая работа.

2.12. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения.

Практика: построение изображения гаечного ключа.

Контроль: творческая работа.

2.13. Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии.

Теория: построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии.

Практика: использование оси симметрии.

Контроль: творческая работа.

3. Основы 3D моделирования.

3.1. Окно документа.

Теория: переключение в режим 3D моделирования.

Контроль: практическая работа.

3.2. Геометрические тела и их элементы.

Теория: общие принципы твердотельного моделирования. Выдавливание эскиза. Вращение эскиза вокруг оси, лежащей в плоскости эскиза. Кинематическая операция. Построение тела по нескольким сечениям-эскизам.

Практика: построение модели по эскизу.

Контроль: практическая работа.

3.3. Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.

Теория: построение куба выдавливанием. Многогранники.

Практика: построение многогранников выдавливанием.

Контроль: практическая работа.

3.4. Тела вращения.

Теория: построение тела вращения.

Практика: построение тела вращения.

Контроль: практическая работа.

3.5. Требования к эскизам при формировании объемного элемента.

Теория: замкнутость эскиза. Ось вращения.

Практика: замкнутость эскиза. Ось вращения.

Контроль: собеседование.

3.6. Создание группы геометрических тел.

Теория: операция «Приклеить выдавливанием». Операция вырезать выдавливанием.

Практика: практическая работа построения группы геометрических тел.

Контроль: практическая работа.

3.7. Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием»

Теория: создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием».

Практика: практическая работа построения группы геометрических тел.

Контроль: практическая работа.

3.8. Редактирование 3D модели.

Теория: редактирование эскиза. Размещение эскиза на плоскости. Редактирование параметров объекта. Изменение набора исходных и опорных данных. Редактирование параметров в окне данных.

Практика: редактирование параметров объекта.

Контроль: практическая работа.

3.9. Создание 3D модели с элементами скругления и фасками.

Теория: фаска и скругление готовых графических примитивов. Фаска и скругление детали.

Практика: фаска и скругление детали.

Контроль: практическая работа.

3.10. Создание 3D модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу.

Теория: операция вращения. Создание примитивного эскиза в плоскости с последующим выбором оси вращения. Указание осевой линии.

Практика: построение операцией вращения.

Контроль: практическая работа.

3.11. Отсечение части детали плоскостью.

Теория: команда «Сечение поверхностью». Отсечение части детали по эскизу. Требования к эскизу поверхности отсечения.

Практика: выполнение отсечения.

Контроль: практическая работа.

4. Дополнительные возможности моделирования.

4.1. Создание элементов по сечениям.

Теория: команда «Вырезать по сечениям».

Практика: построение шестиугольной пирамиды, или модели молотка

Контроль: практическая работа.

4.2. Создание кинематических элементов.

Теория: команда «Вырезать кинематически».

Практика: построить модель трубы, или патрубка

Контроль: практическая работа.

5. Создание ассоциативного чертежа.

5.1. Создание и настройка нового чертежа.

Теория: создание нового чертежа. Дерево чертежа. Настройка параметрического режима ассоциативного чертежа.

Практика: настройка параметрического режима ассоциативного чертежа.

Контроль: практическая работа.

5.2. Создание трех стандартных видов.

Теория: главный вид. Вид слева. Вид справа. Вид сверху.

Практика: создание трех стандартных видов.

Контроль: практическая работа.

5.3. Построение разреза.

Теория: линия разреза. Создание местного вида.

Практика: по двум видам построить третий вид, выполнить на нём фронтальный и горизонтальный разрез.

Контроль: практическая работа.

5.4. Простановка размеров.

Теория: создание выносного элемента.

Практика: простановка размеров.

Контроль: практическая работа.

5.5. Заполнение основной надписи.

Теория: панель «Режимы». Кнопка «Разметка страниц»

Практика: работа с основной надписью.

Контроль: практическая работа.

5.6. Печать изображения.

Теория: печать изображения на принтере.

Практика: печать детали на принтере.

Контроль: практическая работа.

6. Работа над творческими проектами.

6.1. Выбор тем творческих проектов.

Теория: выбор тем проектов.

Практика: работа над проектом.

Контроль: собеседование.

6.2. Планирование и разработка проектов

Теория: планирование и разработка проектов

Практика: работа над проектом.

Контроль: опрос.

6.3. Защита творческих проектов, подведение итогов.

Теория: защита творческих проектов.

Практика: защита творческих проектов

Контроль: творческий проект.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1- й год	01.09.2026	28.05.2027	34	136	4 раза в неделю по 1 часу

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Технические требования к аппаратным средствам:

Персональные компьютеры

Характеристики компьютера:

- Процессор Pentium 133 и выше;
- Оперативная память 32 Мб;
- Графический адаптер SVGA с видеопамятью 1 Мб и более (разрешение не менее 800*600*256 цветов);
- Цветной монитор SVGA с размером диагонали экрана 17” и более.

Оценивание графических и творческих работ осуществляется только в случае успешного их выполнения (рациональность, безошибочность, индивидуальность, способность к импровизации). Задания не соответствующие данным критериям подробно разбирается в индивидуальном порядке, принципиальные ошибки комментируются в группах, полученные результаты заносятся в журнал педагога. Самые интересные работы, выводятся на печать и экспонируются на школьной выставке. В конце учебного года происходит награждение наиболее отличившихся школьников.

Требования к графической подготовке обучающихся

Свободное и четкое изображение геометрических фигур и тел в графическом редакторе КОМПАС. Знание терминологии, «геометрических примитивов» КОМПАСа, выполнение графических работ в КОМПАСе с требованием ЕСКД (Единая Система Конструкторской Документации), умение пользоваться справочной литературой, решение простых метрических и позиционных задач в КОМПАСе

Диагностический инструментарий промежуточного контроля представлен тестовыми заданиями, мини- опросами, проводимыми во время занятий-практикумов, цифровыми, графическими и терминологическими диктантами, а также творческими заданиями: кроссвордами, а также мини-проектами.

При мониторинге уровня обученности и воспитанности обучающихся используются методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия в мероприятиях (соревнованиях, выставках, фестивалях, научнопрактических конференциях), защиты проектов, решения задач поискового характера.

Методическое обеспечение:

- демонстрация готовых моделей, выполненных на оборудовании лаборатории;
- демонстрация оборудования и его основных узлов;
- показ презентаций с использованием мультимедийного оборудования (проектор, экран, персональный компьютер).

Для облегчения усвоения программы используется комплект методических пособий. В пособиях даны основные сведения по каждому из типов оборудования, устройство и принцип их работы. Наглядно показана подготовка моделей к изготовлению, примеры настройки оборудования.

В настоящей программе реализуются несколько методов организации образовательного процесса, а именно:

Объяснение

В процессе объяснения педагог знакомит обучающихся со свойствами материалов и назначением оборудования, приемами и операциями, новыми техническими терминами.

Инструктаж

Применяется при разъяснении техник безопасной работы с оборудованием, или как более подробное объяснение способа трудовых действий, направленное на корректировку практической деятельности обучающихся.

Рассказ

Применяется педагогом для сообщения новых знаний, сочетает точные технические сведения с ярким живым повествованием. Используется для сообщения основных сведений об используемом оборудовании, технологиях, материалах, для разъяснения принципов использования ПО.

Методическое обеспечение

Демонстрационные (наглядные) методы- использование методических видов продукции

- разработки игр, бесед, экскурсий, конкурсов и т.д.)
- дидактических и лекционных материалов, методик по исследовательской работе, тематик опытнической, исследовательской работы
- методические разработки для родителей и обучающихся

Методы обучения:

- личностно-ориентированный подход (создание ситуации успеха для обучающегося);
- словесные методы (рассказ, объяснение, беседа);
- эвристический метод («нахожу», «открываю»);

- исследовательский метод (предполагает самостоятельный поиск и пути решения поставленных задач);
- наглядные методы (демонстрация схем, таблиц, образцовых работ и т. д.);
- игровые методы (ролевые, деловые, интеллектуальные и творческие игры);
- практические методы (задания, упражнения, тренинги и т. д.).

Педагогические технологии:

При обучении по данной программе реализуются следующие педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения (образовательная программа направлена на развитие ребёнка в сфере компьютерной грамотности;
- технологии продуктивного обучения (продуктом деятельности компьютерного кружка являются знания и навыки при работе на компьютере, а также детские творческие работы, выполненные в среде 3 D моделирования «Компас 3D»);
- технологии игрового обучения;
- технологии коллективного взаимообучения;
- тестовые технологии (по окончании определенного раздела проверка знаний, умений, навыков у обучающихся кружка проводится в тестовой форме);
- здоровьесберегающие технологии.
- информационно-коммуникационные технологии

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / К. С. Михалкин, С. К. Хабаров - М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. - 288 с.: ил.
2. Автоматизация инженерно графических работ / Г. Красильникова, В. Самсонов, С. Тарелкин - СПб: Питер, 2001. - 256 с.: ил.
3. А. А. Богуславский, Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов КОМПАС-3D V.5.11 - 8.0. Практикум для начинающих. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. - 272 с.: ил. - (Серия «Элективный курс Профильное обучение»),
4. Методическое пособие по черчению. Графические работы: Кн. Для учителя / В.В. Степакова. - М.: «Просвещение», 2001. - 93 с.: ил.
5. Методические материалы по КОМПАС-3D размещены на сайте «КОМПАС в образовании» <http://www.edu.ascon.ru>.
6. Сайт фирмы АСКОН <http://www.ascon.ru>.
7. Н. Г. Преображенская, Т. В. Кучкова, И. А. Беляева Черчение: Основные правила оформления чертежей. Построение чертежа «плоской» детали: Рабочая тетрадь № 1. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вентана - Граф, 2004. - 56 с.
8. Н. Г. Преображенская, Т. В. Кучкова, И. А. Беляева Черчение: Геометрические построения: Рабочая тетрадь № 2. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вентана - Граф, 2004. - 32 с. 37
9. Н. Г. Преображенская, Т. В. Кучкова, И. А. Беляева Черчение: Прямоугольное проецирование и построение комплексного чертежа: Рабочая тетрадь № 3. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вентана-Граф, 2004. - 72 с.
10. Н. Г. Преображенская, Т. В. Кучкова, И. А. Беляева Черчение: Аксонометрические проекции: Рабочая тетрадь № 4. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Вентана - Граф, 2004. - 48 с.
11. Н. С. Николаев Проведение олимпиад по черчению: Пособие для учителя: Из опыта работы. - 2-е изд., перераб., доп. - М.: Просвещение, 1900. - 144 с.: черт.
12. А.Ю. Петелин. 3D-моделирование в GoogleSketchUp - от простого к сложному. - М.: ДМК ПРЕСС, 2012
13. В.И. Погорелов. AutoCAD. Трехмерное моделирование и дизайн - Санкт-Петербург.: БХВ-ПЕТЕРБУРГ, 2009
14. Богуславский А. А. Информационно-коммуникационные технологии в подготовке учителя технологии и учителя физики: сборник материалов научно -практической конференции. Ч. 2. КОМПАС-3D в образовании /отв.ред.- Коломна: Московский государственный областной социально - гуманитарный институт, 2010. - 141 с.;

15.Гринёва Н.В. Разработка чертежей: Правила их оформления и стандарты.(Методические указания для студентов всех специальностей академии).- Харьков: ХНАГХ, 2008 - 57 с.;

Список литературы для обучающихся и родителей (законных представителей):

1. Черчение: Учебник для 7-8 класса общеобразовательных учреждений А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский. - М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2002. -221, (3) с.:ил.

2. Черчение: Учебник для учащихся средних общеобразовательных учреждений / Под ред. Проф. Н. Г. Преображенской. -М.: Вентана-Граф, 2004. - 336 с.

3. Черчение: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений Н. А. Гордеенко, В. В. Степакова - М.: ООО «ФирмаИздательство АСТ», 1999. - 272 с.: ил.

4. В. В. Степакова. Рабочая тетрадь по черчению для учащихся общеобразовательных учреждений,- М.: «Просвещение», 2002. - 24 с.

5. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл. - М.: АСТ: Астрель, 2008.

6. Пачкория - Начертательная геометрия и инженерная графика.ч. 1 (методичка по КОМПАС) - 2001;

7. Пачкория - Начертательная геометрия и инженерная графика.ч.2 (методичка по КОМПАС) - 2001;

8. Прахов А. А. Blender: 3Д-моделирование и анимация. 9. <http://kompas.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 215172706138648166104511884305433946383875797448

Владелец Столярова Ольга Владимировна

Действителен с 25.09.2026 по 25.09.2027