

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

Центр цифрового образования детей «ИТ-куб»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ГБПОУ БТТ
О.П. Разина
« 05 » сентября 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D моделирование (КОМПАС-3D)»

Направленность – техническая

Уровень – базовый

Форма – сетевая

Возраст обучающихся 12-18 лет

Объем: 36 часов

Автор-составитель:

Прокопова Д.В.

педагог дополнительного
образования

Балахна, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	2
1.1. Пояснительная записка	2
1.2. Цель и задачи программы.....	7
1.3. Содержание программы.....	8
1.3.1 Учебный план	8
1.3.2. Содержание учебного плана	10
1.4 Планируемые результаты:.....	13
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	15
2.1. Календарный учебный график	15
2.2 Условия реализации программы.....	16
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	17
2.4. Методические материалы	18
Список литературы.....	21

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование (КОМПАС-3D)» ориентирована на подростков и старшеклассников возрастом от 12 до 18 лет, желающих освоить современные технологии проектирования и производства продукции средствами компьютерной графики и цифрового моделирования. Уровень: базовый.

Программа основана на концепции интеграции технических знаний и информационных технологий, направленных на развитие креативного мышления, навыков проектирования и самостоятельного творчества среди молодежи. Она формирует у обучающихся готовность к использованию современной программы для 3D-моделирования, такой как КОМПАС-3D, применяя комплексный подход к обучению, включающий теорию, практику и индивидуальную проектную деятельность.

Направленность программы

Направленность программы техническая. Программа направлена на освоение навыков 3D-моделирования с использованием программы КОМПАС-3D. Она предназначена для развития технического мышления, освоения основ инженерного проектирования и знакомства с современными технологиями цифрового производства.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служат следующие нормативные правовые акты и государственные программные документы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Паспорт национального проекта «Образование» (Протокол от 24.12.2018 №16); федеральные проекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Патриотическое воспитание» и др.;
- Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 №231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.»;
- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ» (с изменениями и дополнениями от 4 августа 2023 г.);
- Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность программы

Программа «3D моделирование (КОМПАС-3D)» актуальна в связи с глобальным ростом популярности и востребованностью навыков автоматизированного проектирования и создания цифровых моделей. Современный рынок труда предъявляет высокие требования к специалистам, знающим современные программы САД, такие как КОМПАС-3D. Владение этими инструментами позволяет эффективно решать профессиональные задачи в таких отраслях, как архитектура, строительство, машиностроение, производство и даже искусство.

Прогностичность программы.

Программа соответствует современным рыночным требованиям, учит перспективные технологии и готовит обучающихся к работе с популярными программами автоматизированного проектирования (КОМПАС-3D). Полученные навыки пригодятся в архитектуре, инжиниринге, производстве и дизайне, обеспечивая конкурентоспособность и готовность к профессионально-техническим

вызовам ближайшего будущего.

Отличительная особенность программы заключается в комплексном подходе к обучению: сочетание теоретических знаний и практических навыков работы с программой КОМПАС-3D, а также возможность приобретения реальных инженерных компетенций, востребованных в современном мире.

Программа позволяет ребятам научиться создавать качественные чертежи и трехмерные модели, подготовиться к востребованной профессиональной деятельности в будущем и проявить свое творчество и фантазию в области проектирования.

Адресат программы

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы — от 12 до 18 лет. Условия набора обучающихся: принимаются все желающие, свободно использующие компьютер, проявляющие интерес к техническим дисциплинам, рисованию и компьютерным технологиям. Наполняемость в группах — от 8 до 12 человек.

Формы занятий групповые и индивидуальные.

Место проведения занятий: 606408, Нижегородская обл., г. Балахна, ул. Р.Пискунова, д. 1

Возрастные особенности группы

Возрастные особенности группы 12–18 лет характеризуются быстрым освоением новых технологий, интересом к техническому творчеству и стремлением получать яркие впечатления. У подростков ярко выражена тяга к экспериментам, конкуренции и признанию сверстников. Такие особенности требуют активных и визуально насыщенных методов обучения, способствующих быстрому развитию практических навыков.

Режим занятий

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа (по 45 минут) с перерывом (переменой) в 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения программы определяется содержанием программы и составляет 36 часов.

Срок реализации учебный год, с 1 сентября по 31 мая.

Форма обучения - очная, с возможностью применения дистанционных

технологий и электронного обучения.

Виды занятий:

Лекции и семинары — знакомство с основами 3D-моделирования, изучением интерфейса программ, правил построения чертежей и моделей.

Практические занятия — создание собственных чертежей и 3D-моделей, выполнение заданий под руководством преподавателя.

Лабораторные работы — самостоятельное выполнение упражнений и проектов с последующей проверкой и обсуждением.

Проектная деятельность — разработка и защита индивидуальных или групповых проектов, связанных с 3D-моделированием и прототипированием.

Соревнования и конкурсы — участие в соревнованиях по 3D-моделированию, популяризация технических знаний и навыков.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися применяются личностно-ориентированные технологии и технологии сотрудничества, предполагающие активное вовлечение каждого ребёнка в образовательный процесс.

Реализацию программы сопровождают здоровые условия занятий. Медицинских противопоказаний к занятиям нет, однако рекомендуется обратить внимание на обучающихся, входящих в группу риска по зрению, так как значительная часть занятий подразумевает работу с компьютером и мелкими деталями. До начала занятий педагоги проводят беседу с родителями, обращая внимание на обозначенную проблему и рекомендованную профилактику утомления глаз.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Педагогическая целесообразность программы заключается в

формировании у подростков современных технических навыков и готовности к профессиональной деятельности в эпоху цифровой экономики. Программа развивает пространственное мышление, навыки работы с программами автоматизированного проектирования и стимулирует интерес к инженерным специальностям. Через проектную деятельность и коллективные проекты ребята приобретают уверенность в себе, учатся работать в команде и творчески подходить к решению задач. Таким образом, программа способствует подготовке юных специалистов, готовых к активным действиям в условиях научно-технического прогресса.

Аннотация.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование (КОМПАС-3D)» направлена на развитие у подростков навыков автоматизированного проектирования и создания 3D-моделей с использованием программы КОМПАС-3D. Занятия охватывают освоение базовых инструментов и методов работы с графическими редакторами, создание двумерных чертежей и трехмерных моделей, проектирование сложных композиций и изделий. Результатом обучения станет умение самостоятельно разрабатывать уникальные проекты. Программа рекомендована подросткам 12–18 лет, интересующимся техническим творчеством и планирующим будущее в сфере инженерных профессий.

1.2. Цель и задачи программы

Цель Программы: формирование у обучающихся навыков автоматизированного проектирования и 3D-моделирования, развитие пространственного мышления, повышение заинтересованности в изучении технических дисциплин и подготовка к успешному участию в процессах научно-технического прогресса.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- познакомить обучающихся с основами работы в программе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D;
- предоставить навыки чтения и оформления конструкторских документов, составления чертежей и 3D-моделей;
- способствовать овладению приёмами конструирования и проектирования изделий различной степени сложности.

Воспитательные задачи:

- воспитание интереса к технике и технологиям, привитие уважения к труду конструктора и инженера;
- формирование бережного отношения к оборудованию и материалам, соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;
- развитие чувства коллективизма и взаимопомощи при выполнении групповых проектов.

Развивающие задачи:

- развитие пространственного и логического мышления, внимания, памяти и творческих способностей;
- повышение мотивации к изучению математики, физики и информатики через наглядное применение полученных знаний на практике;
- совершенствование коммуникативных навыков через обсуждение и защиту выполненных проектов.

Эти задачи способствуют всестороннему развитию личности ребёнка, формируют готовность к выполнению задач, стоящих перед будущими инженерами и специалистами в области 3D-дизайна и технического проектирования.

1.3. Содержание программы

1.3.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов		
			всего	теория	практика
Введение					
1	Вводное занятие	Знакомство с обучающимся. Содержание курса. Правила техники безопасности	1	1	-
Раздел 1. Построение 3D моделей в КОМПАС-3D					
1.1	Интерфейс КОМПАС 3D	Интерфейс КОМПАС-3D в режиме «Деталь»: основные панели инструментов, настройки и работа с 3D-моделями	2	1	1
1.2.	Построение 3D - примитивов	Создание базовых 3D-объектов (куб, шар, цилиндр и др.) с помощью встроенных инструментов.	2	-	2
1.3.	Создание 3D-модели с использованием операций выдавливания	Создание 3D-модели путём выдавливания эскиза (вдоль оси, до поверхности или по траектории)	2	1	1
1.4.	Создания массива	Создание массива элементов (копий) в: линейное, круговое или по траектории дублирование объектов	2	1	1
1.5.	Создание 3D-модели с использованием операций вращения	Создание 3D-модели в КОМПАС-3D путём вращения эскиза вокруг оси (например, валов, тел вращения)	2	1	1
1.6.	Создание модели с помощью операции вырезать Вращением	Создание 3D-модели с использованием операции «Вырезать вращением»: удаление материала путём вращения эскиза вокруг оси	2	1	1
1.7.	Создание 3D-модели с использованием кинематической операции	Создание 3D-модели с помощью кинематической операции: моделирование движения или деформации детали по заданной траектории	2	1	1
1.8.	Создание цилиндрической спирали	Создание цилиндрической спирали: построение 3D-кривой с заданным шагом, диаметром и высотой	2	1	1

1.9.	Создание композиционной модели и прототипов	Создание композиционной 3D-модели и прототипов: объединение нескольких деталей в сборку	2	1	1
1.10.	Разработка собственной модели	Создание уникальной 3D-модели	2	-	2
1.11.	Создание ассоциативного чертежа	Генерация ассоциативного чертежа: автоматическое создание проекций, разрезов и размеров, связанных с 3D-моделью	2	1	1
1.12.	Выполнение сечения детали по эскизу	Создание сечения детали с использованием эскиза: разрез по заданному контуру для визуализации внутренней структуры	2	-	2
1.13.	Ступенчатый разрез	Создание ступенчатого разреза: комбинированный разрез по нескольким плоскостям для отображения сложной внутренней структуры	2	1	1
1.15.	Отсечение части 3D-модели от плоскости	Отсечение части 3D-модели с помощью плоскости	2	1	1
1.16	Конструирование сложных деталей по заданному чертежу	Создание сложных 3D-деталей на основе предоставленного чертежа: точное воспроизведение геометрии, размеров и технологических элементов	2	1	1
Раздел 2. Проектная работа					
2.1.	Выбор темы	Выбор темы для проекта: анализ задач, определение сложности и подбор подходящих инструментов для моделирования	1	1	-
2.2.	Разработка и реализация	Разработка и реализация проекта в КОМПАС-3D	2	-	2
2.3.	Презентация проектов	Презентация проектов: демонстрация 3D-моделей, чертежей и расчётов с пояснением ключевых решений и технологий	2	1	1
Итого			36	15	21

1.3.2. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие

Теория (1 час)

Знакомство участников группы друг с другом и преподавателем.

Ознакомление с целями и задачами курса, правилами поведения и техникой безопасности.

Обзор содержания курса и требований к выполнению заданий.

Ответы на вопросы обучающихся.

РАЗДЕЛ 1. ПОСТРОЕНИЕ 3D-МОДЕЛЕЙ В КОМПАС-3D (21 ЧАС)

Тема 2. Интерфейс КОМПАС-3D

Теория (1 час)

Отличия режима «Модель» от режимов двухмерного черчения.

Навигационные средства и интерфейс рабочей области.

Инструменты редактирования и изменения свойств. Практика (1 час)

Исследование возможностей интерфейса в 3D-режиме.

Первичные шаги создания базовой модели.

Тема 3. Построение 3D-примитивов

Практика (2 часа)

Изучение инструментов построения основных примитивов (куб, шар, цилиндр).

Самостоятельное выполнение задания: создание простых объёмных фигур.

Тема 4. Создание 3D-модели с использованием операций выдавливания

Теория (1 час)

Понятие о выдавливании и способы управления параметрами выдавливания.

Практика (1 час)

Построение простейших трёхмерных форм методом выдавливания.

Тема 5. Создание массива

Теория (1 час)

Особенности формирования массивов в трёхмерном пространстве.

Практика (1 час)

Освоение методов создания линейных и круговых массивов элементов.

Тема 6. Создание 3D-модели с использованием операций вращения

Теория (1 час)

Основы операций вращения.

Практика (1 час)

Работа над созданием тел вращения и полостей с применением вращения.

Тема 7. Создание модели с помощью операции «Вырезать вращением»

Теория (1 час)

Использование операции вырезания вращением для удаления материала.

Практика (1 час)

Создание и модификация формы деталей с применением операции вырезания.

Тема 8. Создание 3D-модели с использованием кинематической операции

Теория (1 час)

Принцип кинематики и методы её реализации в КОМПАС-3D.

Практика (1 час)

Применение кинематической операции для симуляции движения деталей.

Тема 9. Создание цилиндрической спирали

Теория (1 час)

Алгоритм построения цилиндрической спирали.

Практика (1 час)

Формирование цилиндра и спирали, задание шагов и диаметра.

Тема 10. Создание композиционной модели и прототипов

Теория (1 час)

Понимание принципов объединения деталей в композиции.

Практика (1 час)

Сборка композиций из ранее созданных компонентов.

Тема 11. Разработка собственной модели

Практика (2 часа)

Индивидуальное проектирование оригинальной модели по своему выбору.

Тема 12. Создание ассоциативного чертежа

Теория (1 час)

Связь между моделью и автоматически создаваемым чертежом.

Практика (1 час)

Генерация рабочих чертежей на основе готовой 3D-модели.

Тема 13. Выполнение сечения детали по эскизу

Практика (2 часа)

Техника создания поперечных сечений детали по эскизам.

Тема 14. Ступенчатый разрез

Теория (1 час)

Метод ступенчатых разрезов для детализации внутренних структур.

Практика (1 час)

Постановка комплексного ступенчатого разреза на примере конкретной детали.

Тема 15. Отсечение части 3D-модели от плоскости

Теория (1 час)

Механизм отсечения участков детали посредством плоских поверхностей.

Практика (1 час)

Модификация геометрических особенностей с использованием метода отсечения.

Занятие 16. Конструирование сложных деталей по заданному чертежу

Теория (1 час)

Адаптация стандартных конструкций под собственные нужды.

Практика (1 час)

Переделка стандартной детали согласно индивидуальному техническому заданию.

РАЗДЕЛ 2. ПРОЕКТНАЯ РАБОТА (6 ЧАСОВ)

Тема 17. Выбор темы

Теория (1 час)

Определение цели и тематики индивидуальной работы.

Консультации преподавателя по выбору подходящего уровня сложности проекта.

Занятие 18. Разработка и реализация проекта

Практика (2 часа)

Начало самостоятельной разработки и воплощения проекта в среде КОМПАС-3D.

Занятие 19. Презентация проектов

Теория (1 час)

Представление готовых моделей перед группой и получение обратной связи.

Практика (1 час)

Подготовительная практика презентации проекта с учётом технических аспектов и конструктивных решений.

1.4 Планируемые результаты:

Образовательные результаты:

- Свободно пользоваться интерфейсами программ КОМПАС-3D.
- Создавать точные двумерные чертежи и трёхмерные модели средней сложности.
- Правильно оформлять документацию по ГОСТ и другим нормативам.
- Работать с различными операциями и инструментами в программах автоматизированного проектирования.

Развивающие результаты:

- Улучшить пространственное мышление и способность мысленно представлять сложные объекты.
- Владеть навыками анализа, синтеза и обобщения информации.
- Научиться выделять главное и видеть проблему в целом.
- Улучшить концентрацию внимания и аккуратность при выполнении чертежей и моделей.

Воспитательные результаты:

- Получить чувство удовлетворения от созданных собственными руками изделий и проектов.
- Оценивать значимость своего вклада в общий результат работы группы.
- Быть ответственным исполнителем и проявлять трудолюбие в учебной деятельности.

- Использовать конструктивную критику и доброжелательно воспринимать советы преподавателей и коллег.
- Эти результаты позволят выпускнику свободно оперировать навыками 3D-моделирования и проектирования, успешно применить их в дальнейшей учёбе и профессиональной деятельности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

Год обучения	январь				февраль				март				апрель				май				
	Даты																				
	29.12-04.01	05.01-11.01	12.01-18.01	19.01-25.01	26.01-01.02	02.02-08.02	09.02-15.02	16.02-22.02	23.02-01.03	02.03-08.03	09.03-15.03	16.03-22.03	23.03-29.03	30.03-05.04	06.04-12.04	13.04-19.04	20.04-26.04	27.04-03.05	04.05-10.05	11.05-17.05	18.05-24.05
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Часы	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Каникулярный период
	Итоговая аттестация

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

• помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;

- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ПК на каждого обучающегося и педагога;
- проекционное оборудование (интерактивная панель) — 1 шт.;
- магнитно -маркерная доска — 1 шт.;
- флипчарт магнитный — 1шт.

Информационное обеспечение:

- пакет MS Office
- КОМПАС-3D;
- браузер с выходом в интернет

Методическое обеспечение:

Методические пособия, разработанные педагогом с учётом конкретных задач, упражнения, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература.

Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования – Прокоповой Дариной Витальевной. При реализации программы педагогом стоит учитывать, что педагогу необходимо познакомиться с технологией 3D моделирования в программе КОМПАС-3D.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

Определение начального уровня знаний, умений и навыков — производится в течение первых занятий через диагностику и тестирование уровня владения компьютером и предыдущими знаниями.

Текущий контроль — осуществляется через постоянное наблюдение, оценку качества выполнения заданий, проверку динамических показателей продвижения обучающегося. Используется опрос, выполнение тренировочных упражнений, наблюдение за процессом выполнения самостоятельных работ и их оценивание.

Итоговая аттестация — проводится в форме итогового проекта, защищённого публично перед комиссией. Результат аттестационного мероприятия оценивается по 100-балльной шкале, которая затем переводится в соответствующий уровень освоения программы согласно таблице ниже.

Уровень освоения программы по окончании обучения

Баллы	Процент освоения программы	Уровень освоения
0—30	0—30 %	Низкий
31—70	31—70 %	Средний
71—100	71—100 %	Высокий

Входной контроль

Входного контроля при приеме на данную общеразвивающую программу не предусмотрено.

Промежуточный контроль

Промежуточный контроль осуществляется непрерывно на протяжении всего периода обучения и позволяет отслеживать прогресс обучающихся, отмечая сильные и слабые стороны, предлагая коррекционную поддержку.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме защиты итогового проекта, выполненного в рамках программы, который должен соответствовать требованиям и целям программы дополнительного образования.

Форма проведения итоговой аттестации соответствует установленным критериям и направлениям работы образовательной организации, направленным на достижение целей

и задач Центра цифрового образования детей «IT-куб».

2.4. Методические материалы

Методы обучения

В образовательном процессе используются следующие методы:

Комбинированный метод — при создании изображений используются несколько графических техник.

Проектно-исследовательский метод — предполагает выполнение обучающимися индивидуальных и групповых проектов, экспериментальных исследований и экспериментов.

Словесный метод — включает ведение диалогов, рассказов, объяснений, вопросов и ответов.

Наглядный метод — применение наглядных пособий, рисунков, фотографий, схем, демонстрация фильмов и роликов.

Практический метод — выполнение практических заданий, решение ситуационных задач, проведение лабораторных работ.

Выбор методов осуществляется исходя из уровня подготовки обучающихся, сложности изучаемого материала и типа занятия. Особое внимание уделяется индивидуальным особенностям, возможностям и интересам обучающихся.

Принципы обучения

Образовательный процесс организован на основе следующих принципов:

Научности — студенты усваивают достоверные знания, основанные на науке и опыте.

Наглядности — использование наглядных образов способствует лучшему пониманию и прочному запоминанию материала.

Доступности — учитывается уровень подготовки обучающихся, подача материала идет от простого к сложному, при этом обучение остается требовательным и способствует развитию личности.

Осознанности — развитие рефлексивных навыков, умение оценивать свои достижения и определять слабые стороны.

Воспитывающего обучения — формирование нравственной позиции,

положительных качеств личности, сознательного отношения к процессу обучения.

Педагогические технологии

В учебном процессе используются следующие педагогические технологии:

Групповое обучение — работа в командах, поддержка совместного обмена информацией.

Коллективно-взаимное обучение — обучающиеся помогают друг другу, делятся своими знаниями и опытом.

Технология работы с аудио- и видеоматериалами — привлечение видеоконтента и аудиозаписей для лучшего усвоения материала.

Дидактические материалы

Для эффективной организации занятий используются следующие дидактические материалы:

Технологические карты, содержащие пошаговую инструкцию выполнения заданий.

Распечатанные методические материалы формата А4, выданные каждому обучающемуся.

Иллюстрации, схемы, плакаты, таблицы, раздаточный материал.

Интернет-ресурсы и электронная библиотека.

Формы обучения

Процесс обучения организован в следующих формах:

Фронтальная форма — одновременная работа преподавателя со всей группой, демонстрирующая единый темп и единые задачи.

Коллективная форма — совместная работа в команде, коллективное обсуждение и выполнение общих задач.

Групповая форма — разделение группы на малые подгруппы (до 6 человек) для решения небольших задач.

Индивидуальная форма — отдельная работа преподавателя с каждым обучающимся, обычно дополняющая фронтальную форму.

Формы организации учебного занятия

Дополнительно в образовательном процессе используются следующие формы организации занятий:

Беседа.

Лекция.

Практическое занятие.

Мастер-класс.

Защита проектов.

Конкурс, турнир, состязание.

Эти формы способствуют вовлеченности обучающихся, повышению интереса к обучению и эффективному освоению материала.

Методы и технологии обучения

В образовательном процессе дополнительно используют следующие методы и технологии:

Мотивация.

Убеждение.

Поощрение.

Упражнение.

Стимулирование.

Создание ситуации успеха.

Это разнообразие подходов гарантирует индивидуальный подход к каждому обучающемуся и способствует достижению высоких образовательных результатов.

Список литературы

1. Иванов О.С. «КОМПАС-3D V18. Самоучитель» – Москва: ДМК-Пресс, 2021 г.
2. Скворцов А.В., Панин В.М. «Компьютерная графика и дизайн. Компас-3D» – СПб.: БХВ-Петербург, 2020 г.
3. Козловская Н.А. «Основы инженерной графики и AutoCAD» – М.: Академия, 2021 г.
4. Кузнецов Ю.И. «Проектирование в системе КОМПАС-3D» – Новосибирск: Сибирский университет печати, 2022 г.
5. Семёнова Е.Н. «Применение системы КОМПАС-3D в машиностроительном проектировании» – Самара: Самарский государственный технический университет, 2023 г.
6. Полещук Н.Г. «Инженерная графика: учебник для вузов» – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2020 г.
7. Сайт технической поддержки ASCON («КОМПАС-3D») – официальная документация и справочные материалы производителя.

Лист корректировки рабочей программы

№	Ф.И.О педагога, № группы.	Раздел	Тема занятия	Причина корректировки	Способ корректировки	Подпись педагога	Подпись зам нач. по УР
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							