

Комитет образования и науки Курской области
Управление образования, опеки и попечительства Администрации
Курчатовского района Курской области
Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества» Курчатовского района Курской области

Принята на заседании
Педагогического совета
МКУДО «Центр детского творчества»
Курчатовского района Курской области
от « 09 » апреля 2021г.
Протокол № 2

Утверждаю:
Директор
МКУДО «Центр детского творчества»
Курчатовского района Курской области
Л.В. Абылзина
« 09 » апреля 2021г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D-АРТ»

(3D-прототипирование, создание 3D-моделей)

Возраст обучающихся: от 9 до 17 лет
Срок реализации: 1 год (216 часов)

Автор-составитель:
Белова Инга Юрьевна
педагог дополнительного образования
Загоруйко Александр Михайлович
педагог дополнительного образования

Курчатовский район
2021г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
МКУДО «Центр детского творчества» Курчатовского района Курской
области в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка»
национального проекта «Образование»
«3D - Арт»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в рамках создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образования».

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана редактором-составителем на основе программ, рекомендованных Министерством образования (просвещения) Российской Федерации для использования в системе дополнительного образования, с учетом большого опыта работы с обучающимися, анализа множества авторских программ педагогов дополнительного образования из различных регионов Российской Федерации.

Педагогу дополнительного образования предоставляется возможность внесения изменений и дополнений с учетом специфики образовательной организации дополнительного образования.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D - Арт» составлена на основании следующих нормативных документов:

Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.

Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р).

Сан-Пин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено

постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Закон Курской области от 09.12.2013 №121-ЗКО (с изм. от 01.12.2014) «Об образовании в Курской области (принят Курской областной Думой 04.12.2013).

Устав муниципального казенного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» Курчатовского района Курской области.

Общая характеристика программы

Одной из основных черт нашего времени является всевозрастающая изменчивость окружающего мира. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых информационных технологий. На основании данного факта разработана программа «3D - Арт», которая включает в себя 6 разделов: основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС», моделирование на плоскости, создание 3D моделей, создание чертежей, быстрое прототипирование и печать, предусмотрена итоговая и промежуточная аттестация в форме создания проекта.

Информатика имеет большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные обучающимися на базе информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях,

становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов.

Вместе с математикой, физикой, химией, биологией курс информатики закладывает основы естественнонаучного мировоззрения.

В содержании программы целесообразно сделать акцент на изучении фундаментальных основ программы «КОМПАС 3D», формировании информационной культуры, развитии алгоритмического мышления, реализовать в полной мере общеобразовательный потенциал этой программы.

Для изучения разделов графической программы «КОМПАС 3D» необходимо владение основными навыками, которые обучающиеся получают на уроках информатики: освоение среды программного обеспечения, освоение режимов работы программы, освоение основных команд (копирование, удаление, вставка, зеркальное отображение и т.п.).

Не менее важно освоение навыков школьной программы уроков черчения: чтение и выполнение чертежей, расположение видов, обозначение материалов, нанесение размеров на объект.

Так же необходимо владеть основными знаниями, которые обучающиеся получают на уроках геометрии: распознавать и изображать геометрические фигуры, различать оси координат.

Направленность программы: техническая.

Актуальность

Бурное развитие техники и технологий в последние десятилетия требуют от современного человека знаний из многих отраслей наук, использования технических средств и технологических систем, систем связи и обработки информации. Перед специалистами ставятся не только узкие профессиональные задачи, но и задачи, для решения которых требуются знания из смежных областей наук.

В предметах естественно-научного цикла графическая подготовка обучающихся на основе информационных технологии – необходимое звено интеграции между предметами. Это связано с тем, что компьютер стал основным

инструментом проектирования. Чтобы выпускник школы удовлетворял требованиям современного общества, он должен не только уметь грамотно выполнять чертеж, но и использовать для этого современные системы автоматизированного проектирования.

Замена материальных моделей изучаемых геометрических объектов на виртуальные трехмерные модели, выполненные с использованием САПР, позволяет в процессе создания проектов использовать более сложные геометрические формы. Отображение трехмерной модели на экране монитора - на плоскости в каркасном или тонированном режиме просмотра, сопоставление их с традиционным двумерным изображением позволяет обучающемуся на качественно новом уровне воспринимать учебную информацию.

Программа посвящена изучению КОМПАС-3D и технологиям прототипирования. Использование данной среды дает возможность обучающемуся в процессе создания и демонстрации проекта показать процесс проектирования сложных трехмерных геометрических объектов. Провести моделирование и математические расчеты этих объектов при использовании различных материалов (металл, дерево и т.д.). Содержание программы направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в программе КОМПАС-3D.

Отличительные особенности программы. Данная программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики. Это, несомненно, будет способствовать профориентации детей в области современных компьютерных технологий, а так же значительно расширит их кругозор.

Ведущей педагогической идеей дополнительной общеобразовательной программы (дополнительной общеразвивающей программы) является включение обучающихся в активную творческую деятельность на основе системно-деятельностного и личностно-ориентированного подходов в обучении. Любой технический объект, чтобы пользоваться спросом, должен быть не только надежным, но и эстетически-привлекательным.

Занятия развивают эстетический вкус, техническую мысль, воображение, формируют конструктивные навыки. Повышают качество проводимого после школьных занятий времени, что развивает коммуникативные умения, содействуют профилактике асоциального поведения детей и подростков.

Адресат программы: Программа предназначена для обучающихся 11-17 лет.

Объем и срок освоения программы: рассчитана на 1 год обучения - 216 часов.

Формы обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса: Нормы наполнения групп – 10 человек. Набор обучающихся - свободный.

Режим занятий: Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа (час по 45 минут) с динамическими паузами через 15 мин.

Цель программы: овладение навыками работы в программе КОМПАС - 3D, а так же геометро–графической подготовкой, которая поможет в усвоении различных предметов, таких, как математика, трудовое обучение, информатика, а также в будущем успешно действовать в мире современных технологий. Обучающиеся получают практический инструмент, позволяющий работать с трехмерной графикой. Научатся создавать реальные модели посредством 3D печати, сканирования, работы с 3d-ручкой.

Задачи программы:

личностные:

- формирование мировоззренческих представлений о геометро-графической подготовке как части общечеловеческой культуры, о роли компьютерной графики в общественном прогрессе;
- стимулирование самостоятельности обучающихся в изучении теоретического материала и решении графических задач, создании ситуации успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности;

- подготовка обучающихся к активной, полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества, к продолжению образования;
- воспитание нравственных качеств личности: настойчивости, целеустремленности, творческой активности и самостоятельности, трудолюбия;
- эстетическое воспитание.

метапредметные:

- развитие познавательного интереса;
- развитие технического и образного мышления, а также пространственных представлений, имеющих большое значение в трудовом обучении, производственной деятельности и техническом творчестве;
- развитие умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения геометро-графических задач.

образовательные:

- систематическое изучение геометрических фигур;
- геометрические построения и преобразований;
- формирование умения сознательного и рационального применения компьютера в геометро-графической деятельности, способствующей повышению эффективности обучения;
- приобретение умений и навыков в решении геометрических задач в программе КОМПАС;
- усвоение функциональных понятий и приобретение графической, логической культуры;
- формирование знания структуры стандартов ЕСКД и умений пользоваться ими;
- формирование опыта творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к знаниям, процессу познания.

1.1. Содержание программы

Учебный план

Таблица 1.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теория	практика	
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 1. Основные понятия и интерфейс программной среды «КОМПАС»	16	6	10	
2.	Тема 1.1. Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	3	2	1	Фронтальный опрос, анкетирование
3	Тема 1.2. Основные понятия. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D». Знакомство с программой	4	2	2	Фронтальный опрос
4.	Тема 1.3. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	8	2	6	Фронтальный опрос, тестирование
5.	Раздел 2. Моделирование на плоскости	24	8	16	
6.	Тема 2.1. Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	6	2	4	Опрос, практическая работа
7.	Тема 2.2. Построение геометрических фигур	6	2	4	Опрос, практическая работа
8	Тема 2.3. Фаски и скругления	6	2	4	Опрос, практическая работа
9.	Тема 2.4. Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	6	2	4	Опрос, практическая работа
10.	Раздел 3. Создание 3D моделей	110	36	74	
11.	Тема 3.1. Управление окном Дерево построения	4	2	2	Опрос, практическая работа
12.	Тема 3.2. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	4	2	2	Опрос, практическая работа
13.	Тема 3.3. Редактирование трехмерной модели	4	2	2	Опрос, практическая работа
14.	Тема 3.4. Операции САПР «КОМПАС 3D» (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	6	2	4	Опрос, практическая работа

1	2	3	4	5	6
15.	Тема 3.5. Операции САПР «КОМПАС 3D» (операция выдавливание, операция вращение)	6	2	4	Опрос, практическая работа
16.	Тема 3.6. Операции САПР «КОМПАС 3D» (кинематическая операция, операция по сечениям)	8	2	6	Опрос, практическая работа
17.	Тема 3.7. Построение 3D модели пещки и кувшина	8	2	6	Опрос, практическая работа
18.	Тема 3.8. Построение 3D модели вилки	6	2	4	Опрос, практическая работа
19.	Тема 3.9. Создание 3D модели методом выдавливания	6	2	4	Опрос, практическая работа
20.	Тема 3.10. Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	6	2	4	Опрос, практическая работа
21.	Тема 3.11. Создание 3D модели «паровоз»	8	2	6	Опрос, практическая работа
22.	Тема 3.12. Работа со слоями. Создание объекта по слоям	4	2	2	Опрос, практическая работа
23.	Тема 3.13. Свободное моделирование в САПР «КОМПАС-3D»	8	2	6	Творческая работа, защита проекта
24.	Тема 3.14. Создание сложных 3D объектов	6	2	4	Практическая работа
25.	Тема 3.15. Сопряжение 3D детали в одну модель	6	2	4	Практическая работа
26.	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	20	6	14	Творческая работа, защита проекта
27.	Раздел 4. Создание чертежей	20	8	12	
28.	Тема 4.1. Оформление чертежей по ЕСКД в САПР «КОМПАС-3D»	8	4	4	Практическая работа
29.	Тема 4.2. Вставка видов на чертежный лист	8	4	4	Практическая работа
30.	Тема 4.3. Вставка размеров	4	-	4	Практическая работа
31.	Раздел 5. Быстрое прототипирование и печать	34	10	25	
32.	Тема 5.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	1	1	-	Опрос
33.	Тема 5.2. Обучение базовым навыкам работы с 3D- ручкой, шаблонами.	2	-	2	Практическая работа

1	2	3	4	5	6
34.	Тема 5.3. Создание сплайновых моделей и форм. Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.	2	-	2	Практическая работа
35.	Тема 5.4. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	4	-	4	Практическая работа
36.	Тема 5.5. Знакомство с программами 3D-моделирования	2	2	-	Опрос
37.	Тема 5.6. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	3	1	2	Практическая работа
38.	Тема 5.7. Создание модели. Корректировка модели для печати. Пробная печать	4	-	4	Практическая работа
39.	Тема 5.8. Технологии 3D-сканирования. Материалы для 3D-сканирования	2	2	-	Опрос
40.	Тема 5.9. Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	2		2	Практическая работа
41.	Тема 5.10. Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	2		2	Практическая работа
42.	Тема 5.11. Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	2	-	2	Практическая работа
43.	Тема 5.12. Материалы для 3D-печати Виды 3D-принтеров. Область применения 3D-печати	2	2	-	Опрос
44.	Тема 5.13. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.	4	-	4	Практическая работа
45.	Тема 5.14. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	4	2	2	Практическая работа
46.	Раздел 6. Итоговый творческий проект	12	-	12	
47.	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	10	-	10	Творческая работа
48.	Итоговое занятие	2	-	2	Защита проекта
	Итого	216	68	148	

Содержание программы.

Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС»

(20 часов)

Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Моделирование на плоскости (24 часа)

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание документа. Виды документов. Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов. Использование растровых изображений. Вставка, редактирование. Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание 3D моделей (122 часа)

Эскиз для создания 3D модели. Фантом 3D модели. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям. Формообразующие операции. Направления создания тонкой стенки. Направления построения операции выдавливания. Редактирование параметров операций. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

Создание чертежей (12 часов)

Чертёж. Главный вид. Вид сверху. Вид слева. Оформление чертежей по ЕСКД в Компас 3D. Вставка видов на чертежный лист. Вставка размеров

Быстрое прототипирование и печать (34 часа)

Сканирование и печать 3D моделей из различных приложений. Работа с 3D-ручкой. Требования к моделям для печати. Улучшение и оптимизация печати.

Итоговая и промежуточная аттестация (12 часов) Создание проекта

Планируемые результаты

Обучающиеся должны знать:

1. Основные понятия графического редактора «КОМПАС»;
2. Интерфейс программной среды;
3. Виды линий, которые необходимы для создания модели;
4. Приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
5. Дерево программы «КОМПАС» и операции, которые необходимы для создания 3D модели.
6. Устройство и правила работы с оборудованием для 3d-печати и сканирования.
7. Особенности создания моделей для 3D-печати.

Обучающиеся должны уметь:

1. Определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
2. Анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
3. Самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
4. Проектировать 3D модель;
5. Сопрягать 3D детали;
6. Строить чертежи по ГОСТу.
7. Проводить 3D-сканирование.
8. Настраивать оборудование для 3D-печати.
9. Проводить D-печать

В результате освоения программы предполагается приобщение учащихся к графической культуре, освоение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Наиболее важным результатом является формирование представлений о современных профессиях и профессиональных компетенциях. Формирование умений работы с современным программным обеспечением и оборудованием.

Условия реализации программы:

Технические средства обучения - демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;

- учебный кабинет;
- столы – 6 шт;
- стулья – 12 шт;
- графическая станция (ПК повышенной производительности) - 11 шт.;

- Специализированное программное обеспечение САПР – комплект (10 мест);
- 3D-принтер с комплектом расходных материалов – 2 шт.;
- 3D-ручка с комплектом расходных материалов – 11 шт.;
- 3D-сканер – 1 шт.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий обучение по программам повышения квалификации в рамках создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образования».

Формы аттестации: Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися домашних заданий. Промежуточный контроль осуществляется в форме контрольных вопросов и практических заданий после изучения теоретического материала.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Обучающиеся должны иметь представления:

- о форме предметов и геометрических тел (состав, структура, размеры), а также об их положении и ориентации в пространстве;
- об использовании компьютеров и множительной аппаратуры в создании и изготовлении конструкторской документации

Обучающиеся должны знать:

- интерфейс 2D и 3D и возможности программы Компас 3D;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц машинными методами;
- изображения на чертеже (основные и дополнительные виды, разрезы, сечения);
- способы создания и редактирования изображений в программе 3D;
- чертежи различного назначения;
- последовательность выполнения чертежа с помощью чертежных инструментов и средств инженерной графики. конструктивные особенности

3D-принтера;

- правила доработки моделей под 3D-печать;
- как использовать 3D-принтер;
- как использовать 3D-сканер;
- как использовать 3D-ручку;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе 3D-моделирования;
- создание реальных моделей по собственному замыслу;

Обучающиеся должны уметь:

- создавать изображения из простых объектов (линий, дуг, окружностей и т. д.);
- использовать геометрические построения при выполнении чертежей
ручным и машинным способом;
- выполнять основные моделирующие операции над объектами (создание, удаление, перемещение, измерение, масштабирование и т. д.);
- производить операции с размерами объекта;
- сохранять отдельные фрагменты (детали) для дальнейшего использования;
- работать по предложенным инструкциям, чертежам;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием;
- подготавливать 3D-модели для печати;
- настраивать оборудование для 3d сканирования и печати
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- представить и защитить свой проект;
- наблюдать и анализировать форму предмета (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технические рисунки.

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т.д.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

знания, умения и навыки обучающихся, массовость и активность участия обучающихся в мероприятиях (конкурсы, выставки) разного уровня данной направленности.

Методическое обеспечение программы:

Для успешной реализации программы используются различные методы и приемы.

Методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично поисковый;
- метод практической деятельности;
- метод проектной деятельности.
- метод проблемного обучения
- методы трансляции учебных материалов (кейс-технология, сетевая технология)

Приемы:

- индивидуальные;
- групповые;
- парные;
- фронтальные.

педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология программированного обучения, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент (2 мин);
2. Повторение теоретического материала (10 мин);
3. Практическая работа (20 мин);
4. Демонстрация итогов практической работы (8 мин);

5. Рефлексия (3 мин);
6. Подведение итогов занятия (2 мин).

Список литературы для учащихся:

1. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих– М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
2. Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.
3. Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. - БХВ-Петербург. 2011 год. 464с.
4. Информатика : Кн. для учителя: Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2001 – 207с.
5. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
6. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
7. КОМПАС-3D LT V7 .Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
8. Потемкин А.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2004г.

Список литературы для педагога:

1. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
2. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
3. КОМПАС-3D LT V7 .Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.
4. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере Разработчик — А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.

5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» Разработчик — Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет

6. Черчение и моделирование на компьютере, КОМПАС-3D LT
Материал будет полезен преподавателям «Черчения», «Технологии», педагогам дополнительного образования, руководителям кружков по моделированию.
Разработчик — Учитель МОУ «Гатчинская СОШ № 9 с углублённым изучением отдельных предметов»; методист ГРМО Уханёва Вера Андреевна

Электронные ресурсы:

<http://www.kompasvideo.ru/lessons/> Видеоуроки КОМПАС 3D

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

<http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-АРТ»
2021-2022уч.г.**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	09.21			Лекция	2	Тема 1.1. Введение в факультативный курс. Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе.	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, анкетирование
2	09.21			Лекция	1	Тема 1.1. Использование программной среды «КОМПАС» в профессиональной деятельности	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
3	09.21			Лекция	2	Тема 1.2. Основные понятия. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D». Знакомство с программой	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
4	09.21			Практика	2	Тема 1.2. Основные понятия. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D». Знакомство с программой	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, Практическая работа
5	09.21			Лекция	2	Тема 1.3. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
6	09.21			Лекция	2	Тема 1.3. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
7	09.21			Практика	2	Тема 1.3. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, тестирование
8	09.21			Практика	2	Тема 1.3. Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D»	Учебный кабинет	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	09.21			Лекция	2	Тема 2.1. Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
10	09.21			Практика	2	Тема 2.1. Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	Учебный кабинет	Фронтальный опрос,
11	09.21			Практика	2	Тема 2.1. Настройка линий. Построение отрезка. Геометрические объекты	Учебный кабинет	Практическая работа
12	09.21			Лекция	2	Тема 2.2. Построение геометрических фигур	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
13	10.21			Практика	2	Тема 2.2. Построение геометрических фигур	Учебный кабинет	Практическая работа
14	10.21			Практика	2	Тема 2.2. Построение геометрических фигур	Учебный кабинет	Практическая работа
15	10.21			Лекция	2	Тема 2.3. Фаски и скругления	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
16	10.21			Практика	2	Тема 2.3. Фаски и скругления	Учебный кабинет	Практическая работа
17	10.21			Лекция	2	Тема 2.3. Фаски и скругления	Учебный кабинет	Практическая работа
18	10.21			Лекция	2	Тема 2.4. Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
19	10.21			Практика	2	Тема 2.4. Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	Учебный кабинет	Тестирование
20	10.21			Практика	2	Тема 2.4. Простановка размеров и обозначений (Линейные размеры, диаметральные и радиальные)	Учебный кабинет	Практическая работа
21	10.21			Лекция	2	Тема 3.1. Управление окном Дерево построения	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
22	10.21			Практика	2	Тема 3.1. Управление окном Дерево построения	Учебный кабинет	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	10.21			Лекция	2	Тема 3.2. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	Учебный кабинет	Опрос, тестирование
24	10.21			Практика	2	Тема 3.2. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности	Учебный кабинет	Практическая работа
25	11.21			Лекция	2	Тема 3.3. Редактирование трехмерной модели	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
26	11.21			Практика	2	Тема 3.3. Редактирование трехмерной модели	Учебный кабинет	Практическая работа
27	11.21			Лекция	2	Тема 3.4. Операции САПР «КОМПАС 3D» (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Практическая работа
28	11.21			Практика	2	Тема 3.4. Операции САПР «КОМПАС 3D» (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Опрос, тестирование
29	11.21			Практика	2	Тема 3.4. Операции САПР «КОМПАС 3D» (выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Практическая работа
30	11.21			Лекция	2	Тема 3.5. Операции САПР «КОМПАС 3D» (операция выдавливание, операция вращение)	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
31	11.21			Практика	2	Тема 3.5. Операции САПР «КОМПАС 3D» (операция выдавливание, операция вращение)	Учебный кабинет	Практическая работа
32	11.21			Практика	2	Тема 3.5. Операции САПР «КОМПАС 3D» (операция выдавливание, операция вращение)	Учебный кабинет	Практическая работа
33	11.21			Лекция	2	Тема 3.6. Операции САПР «КОМПАС 3D» (кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Фронтальный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	11.21			Практика	2	Тема 3.6. Операции САПР «КОМПАС 3D» (кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Практическая работа
35	11.21			Практика	2	Тема 3.6. Операции САПР «КОМПАС 3D» (кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Практическая работа
36	11.21			Практика	2	Тема 3.6. Операции САПР «КОМПАС 3D» (кинематическая операция, операция по сечениям)	Учебный кабинет	Практическая работа
37	12.21			Лекция	2	Тема 3.7. Построение 3D модели пешки и кувшина	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
38	12.21			Практика	2	Тема 3.7. Построение 3D модели пешки и кувшина	Учебный кабинет	Практическая работа
39	12.21			Практика	2	Тема 3.7. Построение 3D модели пешки и кувшина	Учебный кабинет	Практическая работа
40	12.21			Тестирование	2	Тема 3.7. Построение 3D модели пешки и кувшина	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
41	12.21			Лекция	2	Тема 3.8. Построение 3D модели вилки	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
42	12.21			Практика	2	Тема 3.8. Построение 3D модели вилки	Учебный кабинет	Практическая работа
43	12.21			Практика	2	Тема 3.8. Построение 3D модели вилки	Учебный кабинет	Практическая работа, тестирование
44	12.21			Лекция	2	Тема 3.9. Создание 3D модели методом выдавливания	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
45	12.21			Практика	2	Тема 3.9. Создание 3D модели методом выдавливания	Учебный кабинет	Практическая работа
46	12.21			Практика	2	Тема 3.9. Создание 3D модели методом выдавливания	Учебный кабинет	Практическая работа
47	12.21			Лекция	2	Тема 3.10. Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	Учебный кабинет	Фронтальный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	12.21			Практика	2	Тема 3.10. Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	Учебный кабинет	Практическая работа
49	01.22			Практика	2	Тема 3.10. Создание 3D модели, применяя кинематическую операцию	Учебный кабинет	Практическая работа
50	01.22			Лекция	2	Тема 3.11. Создание 3D модели «паровоз»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
51	01.22			Практика	2	Тема 3.11. Создание 3D модели «паровоз»	Учебный кабинет	Практическая работа
52	01.22			Практика	2	Тема 3.11. Создание 3D модели «паровоз»	Учебный кабинет	Практическая работа
53	01.22			Практика	2	Тема 3.11. Создание 3D модели «паровоз»	Учебный кабинет	Тестирование
54	01.22			Лекция	2	Тема 3.12. Работа со слоями. Создание объекта по слоям	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
55	01.22			Практика	2	Тема 3.12. Работа со слоями. Создание объекта по слоям	Учебный кабинет	Практическая работа
56	01.22			Лекция	2	Тема 3.13. Свободное моделирование в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Творческая работа
57	01.22			Практика	2	Тема 3.13. Свободное моделирование в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Творческая работа
58	01.22			Практика	2	Тема 3.13. Свободное моделирование в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Творческая работа
59	01.22			Практика	2	Тема 3.13. Свободное моделирование в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Защита проекта
60	01.22			Лекция	2	Тема 3.14. Создание сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
61	02.22			Практика	2	Тема 3.14. Создание сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Практическая работа
62	02.22			Практика	2	Тема 3.14. Создание сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Практическая работа
63	02.22			Лекция	2	Тема 3.15. Сопряжение 3D детали в одну модель	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
64	02.22			Практика	2	Тема 3.15. Сопряжение 3D детали в одну модель	Учебный кабинет	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	02.22			Практика	2	Тема 3.15. Сопряжение 3D детали в одну модель	Учебный кабинет	Практическая работа
66	02.22			Лекция	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, тестирование,
67	02.22			Лекция	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Практическая работа
68	02.22			Лекция	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
69	02.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
70	02.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
71	02.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
72	02.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
73	03.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
74	03.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Творческая работа
75	03.22			Практика	2	Тема 3.16. Выполнение групповых сложных 3D объектов	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, защита проекта
76	03.22			Лекция	2	Тема 4.1. Оформление чертежей по ЕСКД в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
77	03.22			Практика	2	Тема 4.1. Оформление чертежей по ЕСКД в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Практическая работа
78	03.22			Лекция	2	Тема 4.1. Оформление чертежей по ЕСКД в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, тестирование,
79	03.22			Практика	2	Тема 4.1. Оформление чертежей по ЕСКД в САПР «КОМПАС-3D»	Учебный кабинет	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	03.22			Лекция	2	Тема 4.2. Вставка видов на чертежный лист	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
81	03.22			Лекция	2	Тема 4.2. Вставка видов на чертежный лист	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
82	03.22			Практика	2	Тема 4.2. Вставка видов на чертежный лист	Учебный кабинет	Практическая работа
83	03.22			Практика	2	Тема 4.2. Вставка видов на чертежный лист	Учебный кабинет	Практическая работа
84	03.22			Практика	2	Тема 4.3. Вставка размеров	Учебный кабинет	Практическая работа
85	04.22			Практика	2	Тема 4.3. Вставка размеров	Учебный кабинет	Практическая работа, тестирование
86	04.22			Лекция	1	Тема 5.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, беседа
87	04.22			Практика	2	Тема 5.2. Обучение базовым навыкам работы с 3D- ручкой, шаблонами.	Учебный кабинет	Практическая работа
88	04.22			Практика	2	Тема 5.3. Создание сплайновых моделей и форм. Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.	Учебный кабинет	Практическая работа
89	04.22			Практика	2	Тема 5.4. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	Учебный кабинет	Практическая работа
90	04.22			Практика	2	Тема 5.4. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	Учебный кабинет	Практическая работа
91	04.22			Лекция	2	Тема 5.5. Знакомство с программами 3D-моделирования	Учебный кабинет	Опрос, исследование
92	04.22			Лекция. Практика	2	Тема 5.6. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	Учебный кабинет	Практическая работа, опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	04.22			Практика	2	Тема 5.7. Создание модели. Корректировка модели для печати. Пробная печать	Учебный кабинет	Практическая работа
94	04.22			Практика	2	Тема 5.7. Создание модели. Корректировка модели для печати. Пробная печать	Учебный кабинет	Практическая работа
95	04.22			Лекция	2	Тема 5.8. Технологии 3D-сканирования. Материалы для 3D-сканирования	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
96	04.22			Практика	2	Тема 5.9. Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
97	04.22			Практика	2	Тема 5.10. Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	Учебный кабинет	Практическая работа
98	05.22			Практика	2	Тема 5.11. Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	Учебный кабинет	Практическая работа
99	05.22			Лекция	2	Тема 5.12. Материалы для 3D-печати Виды 3D-принтеров. Область применения 3D- печати	Учебный кабинет	Фронтальный опрос
100	05.22			Практика	2	Тема 5.13. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.	Учебный кабинет	Практическая работа
101	05.22			Практика	1	Тема 5.13. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.	Учебный кабинет	Практическая работа, тестирование
102	05.22			Лекция	2	Тема 5.14. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, беседа
103	05.22			Практика	2	Тема 5.14. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	Учебный кабинет	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
104	05.22			Практика	2	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	Учебный кабинет	Творческая работа
105	05.22			Практика	2	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	Учебный кабинет	Творческая работа
106	05.22			Практика	2	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	Учебный кабинет	Творческая работа
107	05.22			Практика	2	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	Учебный кабинет	Творческая работа
108	05.22			Практика	2	Тема 6.1. Творческая работа (создание проекта)	Учебный кабинет	Творческая работа
109	05.22			Защита проекта	2	Итоговое занятие	Учебный кабинет	Фронтальный опрос, защита проекта
Итого					216			