

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
БРЕЙТОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

Согласована на заседании МО  
учителей технологии  
№ протокола \_\_1\_\_ от  
« 30» августа 2021 г.

Утверждена директором школы

---

(Чекмаревой И.А.)  
№ приказа 82 от  
«31» 008. 2020г.

**Рабочая программа  
курса по выбору  
«3Д-моделирование»  
для учащихся 10-11 классов  
на 2020-2021 учебный год/  
на 2021-2022 учебный год**

Составитель: Белова А.В.,  
учитель технологии

с. Брейтово  
2021-2022г.

## Пояснительная записка

Программа курса по выбору «3D моделирование» для учащихся 10-11 классов создана на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования. Направлена на формирование проектного, технического мышления и начальных сведений в сфере конструирования и промышленного дизайна. Программа предусматривает изучение основ 3D моделирования и 3D печати в контексте требований норм ГОСТ ЕСКД.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта:

- Учебник Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. «Черчение. 9 класс».
- Учебник для машиностроительных специальностей средних и специальных учебных заведений, 2-е издание, авторы Боголюбов С.К., Воинов А.В., издательство Машиностроение.
- Программно-методический комплекс «Образовательная система КОМПАС – 3D LT»

Содержание курса предусматривает детальное изучение системы КОМПАС-3D, знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов.

### Место курса в учебном плане

Курс «3D моделирование» рассчитан на двухгодичное обучение: **10 класс - 1 час** в неделю/34 ч. в год; **11 класс - 1 час** в неделю/34 ч. в год. **Общий объем 68 часов.**

Курс построен по модульному принципу. Каждая тема представляет собой законченный учебный модуль, включающий теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы.

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения КПВ

#### Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

#### Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

#### **Формы организации учебных занятий:**

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Реализация воспитательного потенциала на уроках технологии.**

**Воспитательная направленность на уроках** осуществляется в ходе целенаправленной работы учителя по формированию совокупностей ценностных качеств личности: ответственности и дисциплинированности, чувства коллективизма и товарищеской взаимопомощи, бережного отношения к общественной собственности.

Задачи воспитания, можно сформулировать следующим образом:

1. Эстетическое воспитание – воспитание чувства прекрасного, общей культуры труда.
2. Воспитание творческого начала личности, инициативного отношения к делу, свободной импровизации.
3. Воспитание нравственных и правовых качеств: гуманизма, милосердия, чувства долга, ответственности за свою учебу и работу, поведение дома, в школе, на улице; осознание своих прав и обязанностей; овладение этическими нормами поведения человека в обществе.
4. Формирование практических умений и навыков;
5. Формирование потребности в профессиональном самоопределении и последующем совершенствовании.
6. Формирование ответственного отношения к учению.

Но главной задачей воспитания является выработка у ребенка стремления к самовоспитанию, самосовершенствованию, которое начинается с самопознания. Процесс самопознания и самовоспитания непросто. Только в активной разносторонней деятельности может проходить подлинный процесс самопознания. Ребенок постепенно вырабатывает правильную самооценку путем анализа своих действий и поступков, сравнения своих действий и поступков, сравнения своих результатов с результатами своих сверстников, существующими нормами правилами.

## **Формы, виды и содержание деятельности по реализации воспитательного потенциала урока:**

- побуждение на уроке соблюдать общепринятые правила и нормы;
- установление доверительных отношений между учителем и учащимися;
- решение проблемных ситуаций;
- работа в группах разного состава;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности, что дает школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

## **Содержание курса 10 класс**

### **ВВЕДЕНИЕ. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ (4 ч.)**

Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории черчения. Современные методы выполнения чертежей с применением компьютерных программ. Цели и задачи изучения черчения в школе. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Рациональные приёмы работы инструментами. Организация рабочего места.

Понятие о стандартах. Линии чертежа. Форматы. Некоторые сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

### **Способы проецирования (15 ч.)**

Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи). Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров. Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур. Эллипс как проекция окружности. Построение овала. Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида — аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

### **Введение в программу Компас 3Д (3ч.)**

Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D – 9LT. Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель.

### **Геометрические объекты. (2ч.)**

Основное содержание

Инструментальная панель. Инструмент «отрезок». Инструмент «окружность». Инструмент «вспомогательная прямая». Инструмент «дуга». Инструменты «фаска и скругление».

### **Создание объектов (4 ч.)**

Основное содержание

Глобальные привязки. Локальные привязки. Построение геометрических деталей. Лекальные кривые. Общие сведения о размерах. Постановка размеров.

### **Редактирование (3 ч.)**

Основное содержание

Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование».

Редактирование детали.

### **V Создание чертежей (3 ч.)**

Основное содержание

Управление листами. Текстовый редактор. Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов.

## **11 класс**

### **I Трёхмерное моделирование (15 часов)**

Основное содержание

Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дерево модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «вырезать выдавливанием». Операция «ребро жесткости». Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование. Операция «зеркальный массив». Создание тел вращения.

### **II Создание рабочего чертежа (13 часов)**

Основное содержание

Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды. Примы работы с ассоциативными видами. Построение ассоциативных видов. Построение простых разрезов. Построение сложных разрезов.

Местный разрез. Вид с разрывом. Создание кинематического элемента. Построение элементов по сечениям. Построение пространственных кривых.

### **III Библиотеки (5 часов)**

Основное содержание

Использование менеджера-библиотек. Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений. Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать.

## **Календарно-тематическое планирование**

### **10 класс**

№ урока	Разделы	Темы	Кол-во часов	Виды учебной деятельности
	<b>Правила оформления чертежей</b>			
1.	Введение. Правила оформления чертежей.		1	Знакомится с правилами оформления чертежей. Выполняет практическую работу.
2.	Графическая работа №1 «Линии чертежа»		1	
3.	Сведения о чертёжном шрифте. Сведения о нанесении размеров.		1	
4.	Графическая работа №2 «Чертёж плоской детали»		1	
	<b>Способы проецирования</b>			
5.	Способы проецирования. Проецирование детали на три плоскости проекций		1	Знакомится с общими правилами проецирования, лежащими в основе построения
6.	Расположение видов на чертеже. Местные виды.		1	
7.	Графическая работа №3 «Построение трёх проекций предмета».		1	
8.	Получение и построение аксонометрических проекций.		1	

9.	АксонOMETрические проекции плоскогранных предметов.	1	чертежей. Развивает пространственные представления и пространственное мышление. Учится выполнять изображения предметов на двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях, располагать виды на чертеже; определяет необходимое число видов на чертежах.
10.	АксонOMETрические проекции предметов имеющих круглые поверхности.	1	
11.	Технический рисунок.	1	
12.	Графическая работа № 4 «Технический рисунок»	1	
13.	Графическая работа №5 «Построение третьей проекции по двум данным».	1	
14.	Нанесение размеров с учётом формы предмета.	1	
15.	Графическая работа №6 «Чертежи и аксонOMETрические проекции предметов».	1	
16.	Графическая работа №7 «Выполнение чертежа предмета в 3х видах с преобразованием его формы».	1	
17.	Эскизы деталей.	1	
18.	Графическая работа №8 «Эскиз и технический рисунок предмета».	1	
19.	Графическая работа №9 «Выполнение чертежа предмета»	1	
	<b>Введение</b>		
20	Введение в программу Компас 3D. Интерфейс программы.	1	Запускает программу «КОМПАС 3D LT». Знакомится с основными элементами окна программы.
21	Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D	1	
22	Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель	1	
	<b>Геометрические объекты</b>		
23	Инструментальная панель Инструмент «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая.	1	Строит геометрические фигуры, выполняет скругление, фаски.
24	Инструмент «дуга», «фаска и скругление» Практическая работа № 10 по теме «Геометрические объекты»	1	
	<b>Создание объектов</b>	1	
25	Глобальные привязки. Локальные привязки		Строит геометрически детали, выполняет сопряжение. Наносит размеры на объект
26	Практическая работа № 11 по теме «Построение геометрических деталей»	1	
27	Лекальные кривые. Сопряжение. Общие сведения о размерах	1	
28	Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»	1	
	<b>Редактирование</b>		
29	Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта»	1	Знакомится с операциями «сдвиг», «копирование», «удаление части объекта». Редактирует деталь.
30	Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование»		
31	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	1	
	<b>Создание чертежей</b>		
32	Управление листами. Текстовый редактор	1	Выполняет практическую работу, моделирует в программе
33	Практическая работа №12 по теме «Текстовый редактор»	1	
34	Самостоятельная работа по теме «Моделирование в программе Компас 2Д»	1	

## Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ урока	Темы	Кол-во часов	Виды учебной деятельности
1	Повторение основных понятий в программе Компас 3D	1	
	<b>Раздел 1. Трехмерное моделирование</b>		
1	Общие принципы моделирования	1	Строит трехмерную модель. Редактирует 3D модели. Использует 4 основные операции в создании 3D объекта. Применяет основные этапы построения 3D модели. Создает сложные объекты.
2	Основные термины моделирования	1	
3	Эскизы, контуры, операции	1	
4	Моделирование деталей	1	
5	Дерево модели	1	
6	Редактирование в дерево модели	1	
7	Панель редактирования детали	1	
8	Операция выдавливания	1	
9	Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»	1	
10	Операция «вырезать выдавливанием»	1	
11	Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1	
12	Операция «ребро жесткости»	1	
13	Операция «зеркальный массив»	1	
14	Практическая работа по теме «Редактирование детали»	1	
15	Создание тел вращения	1	
	<b>Раздел 2. Создание рабочего чертежа</b>		
1	Выбор главного вида детали	1	Знакомится с понятием «Разрез, соединение вида с разрезом» Выполняет расстановку размеров и обозначений. Оформляет чертежи по ГОСТу. Строит элементы п сечениям.
2	Ассоциативные виды	1	
3	Примы работы с ассоциативными видами	1	
4	Построение ассоциативных видов	1	
5	Построение простых разрезов	1	
6	Построение сложных разрезов	1	
7	Местный разрез	1	
8	Вид с разрывом	1	
9	Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа»	1	
10	Создание кинематического элемента	1	
11	Построение элементов по сечениям	1	
12	Практическая работа по теме «Построение элементов по сечениям»	1	
13	Построение пространственных кривых	1	
	<b>3. Библиотеки</b>		
1	Использование менеджера-библиотек	1	Использует библиотеки в построении резьбовых соединений.
2	Использование библиотек в построении стандартных резьбовых соединений	1	
3	Заполнение спецификации	1	
4	Импорт и экспорт графических документов. Печать	1	
5	Зачет (по курсу Компас 3D)	1	

## Методические и оценочные материалы.

1. Электронный учебник. «Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2004».
2. Электронный учебник «Обучение Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2005».
3. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D Практикум для начинающих – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс \*Профильное обучение»)
4. Задания по курсу черчения, автор Боголюбов С.К., издательство Высшая школа
5. Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.
6. А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. Черчение: Учебник для 7 – 8 классов общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, АО «Московские учебники», 1996.
7. В.А. Гервер. Творческие задачи по черчению: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1991
8. Г.Ф. Хакимов, Р.Р. Вахитов. Эвристические графические задачи: В помощь учителю черчения. – М.: Школа – Пресс, 1999.
9. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере. Разработчик — А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт
10. <http://kursak.net/prakticheskie-raboty-v-sapr-kompas-3d/> - Практические работы в САПР «Компас-3D»
11. <http://kompas-edu.ru> - Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
12. <http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.

## Электронные образовательные ресурсы

Видео уроки КОМПАС 3D - <http://www.kompasvideo.ru/lessons/>  
Компьютерная графика: Практикум- [https://edu.ascon.ru/source/files/methods/pr\\_kompas.pdf](https://edu.ascon.ru/source/files/methods/pr_kompas.pdf)  
Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D- [https://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb\\_gutmo336.pdf](https://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb_gutmo336.pdf)  
Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС- <https://edu.ascon.ru/source/files/methods/VPI.pdf>  
Работа в режиме «Эскиз»- <https://kompas-uroki.ru/kompas-3d/operatsiya-vrashheniya>  
Работа в режиме «Деталь» <https://kompas-uroki.ru/kompas-2d/kak-sdelat-detal-v-kompas>  
Работа в режиме «Массив» - <https://stylingsoft.com/sapr/kompas3d/uroki-kompas-3d/1254-urok-30-funktsiya-massiv-po-tablitse-v-kompas-3d>  
Работа в режиме «Сборка» <https://3dtoday.ru/blogs/kompas-3d/kompas3d-home-for-dummies-the-basics-of-3d-design-part-4/>  
Работа в режиме «Чертеж» - <https://www.cherchenie.by/information/drawings-in-compass-3d>  
Работа в режиме «Спецификация»- [https://life-prog.ru/1\\_8953\\_sozdanie-spetsifikatsiy-v-sborochnom-chertezhe-v-ruchnom-rezhime.html](https://life-prog.ru/1_8953_sozdanie-spetsifikatsiy-v-sborochnom-chertezhe-v-ruchnom-rezhime.html)  
КОМПАС-3D- [https://kompas.ru/source/info\\_materials/2018/Azbuka\\_KOMPAS-3D.pdf](https://kompas.ru/source/info_materials/2018/Azbuka_KOMPAS-3D.pdf)  
Подготовка проектов к 3D печати - <https://habr.com/ru/post/196182/>  
3D печать творческого проекта- <https://3dnews.ru/820667>  
Творческая и проектная работа- <https://uchitelya.com/tehnologiya/81298-prezentaciya-algoritm-vypolneniya-tvorcheskogo-proekta.html>



