


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Сарсак-Омгинский лицей Агрызского муниципального района Республики Татарстан

  
«Принято»  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 29.08.2023  
Введено приказом № 208-020 от 31.08.2023  
Директор лицея Л.М.Шайдуллин

Рабочая программа курса дополнительного образования

«3Д моделирование»

(1 час в неделю)

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 7 класс

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик программы: Набиуллина Ильзида Чингизовна

(учитель технологии и педагог дополнительного образования)

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР А.С.Панфилова  
29.08.2023

Рассмотрено на заседании МО, протокол № 1 от 28.08.2023  
Руководитель МО И.Ч.Набиуллина

## Пояснительная записка

Данная **рабочая** программа курса внеурочной деятельности «Основы 3Д моделирования и прототипирования» для обучающихся 7 класса разработана на основе требований к результатам освоения ООП ООО МБОУ «Сарсак-Омгинский» в соответствии с ФГОС ООО.

**Целью программы** является приобщение учащихся к графической культуре — совокупности достижений человечества в области освоения и применения ручных и машинных способов передачи графической информации. Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере. Создание собственных моделей. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

### Основные задачи программы:

- систематизировать подходы к изучению предмета;
- сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой) входящими в курс среднего образования;
- дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС-3D;
- дать понятие математического описания геометрического объекта;
- ознакомить с важнейшими правилами выполнения чертежей, условными изображениями и обозначениями, установленными государственными стандартами, библиотеками КОМПАС-3D;
- научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
- научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями.
- изучить порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.
- получение начальных навыков профессиональной деятельности по профессиям чертежник, чертежник-конструктор.

Программой отводится на изучение 34 часа, 1 час в неделю.

Срок реализации программы: 1 год

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой,

- сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
  3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к труду, уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
  4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
  5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
  6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования,

организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные:**

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

#### **Метапредметные:**

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

#### **Предметные:**

- освоят элементы технологии проектирования в 3D-системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D-моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D-среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D-проектирования;
- овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D-моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

Метод отслеживания результативности овладения учащимися программы – наблюдение за детьми в процессе работы, опрос, коллективные и самостоятельные творческие работы, практические работы.

Формы подведения итогов реализации программы: презентация творческих работ, выставка, коллективный анализ работы.

#### **Учащийся научится:**

- приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D- использовать понятия и термины компьютерного 3D-проектирования;
- основным навыкам построения простейших чертежей в среде 3D-моделирования;

- основным среды;
- печатать с помощью 3D-принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- *приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;*
- *освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.*

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание курса	Формы организации	Основные виды деятельности
<p><b>Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» (5 часов)</b>                      Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.</p> <p>Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.</p>	<p>Инструктаж, теоретические занятия, видеолекции.</p>	<p>Познавательная деятельность</p>
<p><b>Моделирование на плоскости (14 часов).</b>                      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. Вставка, редактирование. Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.</p>	<p>Теоретические занятия, видеолекции, практическая работа</p>	<p>Познавательная деятельность</p>
<p><b>Создание 3D моделей (15 часов)</b>                      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.</p>	<p>Теоретические занятия, видеолекции, практическая работа</p>	<p>Познавательная деятельность</p>

**Тематическое планирование  
«Основы 3д моделирования и прототипирования»**

**8 класс**

№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания
1.	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Запуск программы КОМПАС. Типы документов КОМПАС 3D LT	1	<i>установление доверительных отношений с учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб, активизации их познавательной деятельности; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего от-</i>
2.	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС 3D LT	1	
3.	Строка состояния объектов	1	
4.	Управление окном Дерева построения	1	
5.	Построение трехмерной модели параллелепипеда	1	
6.	Построение трехмерных моделей правильных многогранников	1	
7.	Упражнение№1: Трехмерная модель куба	1	
8.	Упражнение№2: Трехмерных модели правильной и неправильной четырехгранной пирамид	1	
9.	Упражнение№3: Построение трех-	1	

№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания
	мерной модели трехгранной призмы		<p>ношения к ней;</p> <p><i>применение на уроке</i> групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p> <p><i>иницирование и поддержка исследовательской деятельности</i> обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p> <p><i>организация шефства</i> мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.</p>
10.	Упражнение№4: Построение трехмерной модели трехгранной пирамиды	1	
11.	Выполнить трехмерную модель восьмигранной призмы с параметрами	1	
12.	Выполнить трехмерную модель девятигранной пирамиды с параметрами	1	
13.	Построение трехмерных моделей тел вращения по основанию	1	
14.	Упражнение№1: Трехмерная модель цилиндра. Упражнение№2: Трехмерная модель конуса	1	
15.	Построение трехмерных моделей тел вращения по образующей линии	1	
16.	Упражнение№3: Построение трехмерной модели тела вращения по заданной образующей линии	1	
17.	Моделирование сложного геометрического объекта	1	
18.	Операции программы КОМПАС 3D LT «Приклеить выдавливанием»	1	
19.	Операции программы КОМПАС 3D LT «Вырезать выдавливанием»	1	
20.	Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по двум проекциям	1	
21.	Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по трем проекциям	1	
22.	Упражнения по теме: Моделирование сложного геометрического объекта	1	
23.	Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: шестигранной призмы и цилиндра	1	
24.	Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: двух шестигранных призм и цилиндра	1	
25.	Построение трехмерной модели детали «Стойка»	1	
26.	Построение кинематических поверхностей способом параллельного переноса («по сечениям»)	1	
27.	Построение фигуры, состоящей из	1	



№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания
	призмы и пересеченного с ней конуса, построенного «по сечениям»		
28.	Задание№1: Построить «по сечениям» трехмерную модель фигуры (Уровень 1)	1	
29.	Задание№2: Построить «по сечениям» трехмерную модель абажура по трем видам (Уровень 2)	1	
30.	Задание№3: Построить «по сечениям» трехмерную модель наклонных многогранников	1	
31. 32.	Самостоятельные задания по теме: Построение «по сечениям»	2	
33. 34.	Самостоятельные задания по теме «Трехмерное моделирование»	2	

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение	Дата проведения	
			план	Факт.
1.	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Запуск программы КОМПАС. Типы документов КОМПАС 3D LT	1	1.09	
2.	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС 3D LT	1	8.09	
3.	Строка состояния объектов	1	15.09	
4.	Управление окном Дерева построения	1	22.09	
5.	Построение трехмерной модели параллелепипеда	1	29.09	
6.	Построение трехмерных моделей правильных многогранников	1	6.10	
7.	Упражнение№1: Трехмерная модель куба	1	13.10	
8.	Упражнение№2: Трехмерных модели правильной и неправильной четырехгранной пирамид	1	20.10	
9.	Упражнение№3: Построение трех-	1	27.10	

№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение		
	мерной модели трехгранной призмы			
10.	Упражнение№4: Построение трехмерной модели трехгранной пирамиды	1	10.11	
11.	Выполнить трехмерную модель восьмигранной призмы с параметрами	1	17.11	
12.	Выполнить трехмерную модель девятигранной пирамиды с параметрами	1	24.11	
13.	Построение трехмерных моделей тел вращения по основанию	1	1.12	
14.	Упражнение№1: Трехмерная модель цилиндра. Упражнение№2: Трехмерная модель конуса	1	8.12	
15.	Построение трехмерных моделей тел вращения по образующей линии	1	15.12	
16.	Упражнение№3: Построение трехмерной модели тела вращения по заданной образующей линии	1	22.12	
17.	Моделирование сложного геометрического объекта	1	29.12	
18.	Операции программы КОМПАС 3D LT «Приклеить выдавливанием»	1	12.01	
19.	Операции программы КОМПАС 3D LT «Вырезать выдавливанием»	1	19.01	
20.	Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по двум проекциям	1	26.01	
21.	Моделирование сложного геометрического объекта, представленного по трем проекциям	1	2.02	
22.	Упражнения по теме: Моделирование сложного геометрического объекта	1	9.02	
23.	Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: шестигранной призмы и цилиндра	1	16.02	
24.	Построение трехмерной модели фигуры, состоящей из пересекающихся геометрических тел: двух шестигранных призм и цилиндра	1	1.03	
25.	Построение трехмерной модели детали «Стойка»	1	15.03	
26.	Построение кинематических поверхностей способом параллельного переноса («по сечениям»)	1	22.03	
27.	Построение фигуры, состоящей из	1	5.04	

№ урока	Название раздела (темы)	Количество часов на изучение		
	призмы и пересеченного с ней конуса, построенного «по сечениям»		12.04	
28.	Задание№1: Построить «по сечениям» трехмерную модель фигуры (Уровень 1)	1	19.04	
29.	Задание№2: Построить «по сечениям» трехмерную модель абажура по трем видам (Уровень 2)	1	26.04	
30.	Задание№3: Построить «по сечениям» трехмерную модель наклонных многогранников	1	3.05	
31.	Самостоятельные задания по теме: Построение «по сечениям»	2	10.05	
32.			17.05	
33.	Самостоятельные задания по теме «Трехмерное моделирование»	2	24.05	
34.			24.05	

### Литература для педагога

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
3. ДжеймсК. BlenderBasics: самоучитель, 4 - издание, 416 с., 2011.
4. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
5. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016.

### Электронные ресурсы для педагога

1. Blender 3D – уроки - [https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M\\_6XkbEc5Te8PA](https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA).
2. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender- <https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>

### Электронные ресурсы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>
2. Видеоуроки - учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил: [http://programishka.ru/catalog/list\\_catalog/1/](http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/).