

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки Курганской области**

**МОУ "Половинская средняя общеобразовательная школа"**

**РАССМОТРЕНО**  
МО учителей физики,  
математики и информатики  
Протокол № 1  
от 26. 08.2024г

**СОГЛАСОВАНО**  
Методический совет  

---

Протокол № 1  
от «26» 08.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Г.К. Зиминая  
Приказ № 200 от  
28.08.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«3D-моделирование»**

для 10 класса (34 часа)

на 2024 – 2025 учебный год

Составитель:

Н.А. Щербатова,

учитель математики

первой категории

с. Половинное, 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В наше время трудно представить современное предприятие без компьютеров и специализированных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматизированного проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования, но и дают возможность реализовывать идею единого информационного пространства на предприятии.

Сегодня высшие и средние учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках ВУЗа студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании элективного курса компьютерного черчения для учащихся 10 классов. Ученики, ознакомившиеся с данным элективным курсом, будут подготовлены к дальнейшему обучению и работе в технической сфере.

Данная программа нацелена на получение базовых знаний, необходимых для разработки конструкторских документов. Системы автоматизации проектных работ (САПР) позволяют создавать чертежи с абсолютной точностью и обеспечивают возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей.

Если обучать учащихся старших классов системам автоматизированного проектирования, то наиболее подходящим является «КОМПАС-3D LT». Он легок в освоении, имеет интуитивно понятный интерфейс, обладает большими возможностями, а так же имеет много общих с другими САПР элементов.

На занятиях используется оборудование Центра «Точка роста»

**Целями** являются:

1. Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.
2. Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере.
3. Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

**Задачи:**

1. Сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;

2. Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
3. Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций аксонометрических изображений с помощью программы Компас-3D;
4. Научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
5. Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, информатикой), входящими в курс среднего образования;
6. Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации, правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.

Элективный курс «3D-моделирование» включает в себя пять разделов: основные понятия и интерфейс программы Компас-3D LT, моделирование на плоскости, создание 3D моделей, создание чертежей и обобщение знаний.

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

Реализация рабочей программы элективного курса «3D-моделирование» рассчитана на 1 год обучения в 10 классе, 1 час в неделю, всего 34 часа.

Профили: информационно-технологический, естественно-математический.

Весь элективный курс рассчитан на подготовку учащимися проектов. Непосредственно тема проекта разрабатывается учащимися при помощи учителя в самом начале элективного курса.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере. Кроме разработки проектов под руководством учителя, учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Образовательные результаты сформулированы в деятельностной форме.

### **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;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

- 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 знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### **Предметные результаты:**

- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- учащиеся должны овладеть основами компьютерной и инженерной графики, а именно должны знать:
  - особенности, достоинства и недостатки растровой графики;
  - особенности, достоинства и недостатки векторной графики;
  - способы хранения изображений в файлах растрового и векторного формата;
  - проблемы преобразования графических форматов;
  - назначение и функции различных графических программ;
  - назначение и виды автоматизированных систем;
  - форматы листов и виды печатающих устройств;
- в результате освоения практической части курса учащиеся должны уметь:
  - создавать чертежи из простых объектов (линий, дуг, окружностей и т.д.);
  - выполнять основные операции над объектами (удаление, перемещение, измерение, масштабирование и т.д.);
  - производить операции с размерами объектов;
  - сохранять отдельные фрагменты для дальнейшего использования.

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЙ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Организация учебного процесса предусматривает две взаимосвязанные и взаимодополняющие формы:

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;
- внеурочная форма, в которой обучающиеся после уроков (дома или в школьном компьютерном классе) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Для определения уровня и корректировки знаний обучающихся используются следующие формы контроля – начальное и итоговое тестирование.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме итоговых проектов.

В начале курса каждому обучающемуся должно быть предложено самостоятельно в течение всего времени изучения данного курса разработать проект, реализующий модель конкретного объекта, существующего в реальной жизни. В процессе защиты учащийся должен будет представить не только свой проект, но и полученные с его помощью результаты компьютерного исследования по исследованию модели.

Индивидуальный итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно-творческую, иную).

Темы проектов:

1. Малая архитектурная форма «Школьная беседка»
2. Модель беспилотного летательного аппарата
3. Модель силового агрегата автомобиля

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

### **1. Принципы использования двумерных редакторов (10 часов)**

Режим работы в двумерном редакторе чертежей. Оформление элементов чертежа. Создание и использование групп графических примитивов. Изображение плоской детали. Нанесение размеров. Изображение плоской детали с элементами скруглений. Решение задач на построение.

### **2. Общие сведения о системе КОМПАС-3D LT (7 часов)**

Учебное пособие «Азбука КОМПАС». Основные типы документов. Основные элементы интерфейса. Дерево модели. Геометрический калькулятор. Измерение характеристик плоских и пространственных объектов:

### **3. Введение в трехмерное моделирование деталей (13 часов)**

Формирование основания модели детали. Добавление и удаление материала детали. Дополнительные конструктивные элементы. Система координат и плоскости проекций. Настройка параметров и расчет характеристик моделей. Создание трехмерной модели и построение горизонтальной проекции детали. Создание трехмерной модели и построение видов сверху и слева детали. Выполнение разрезов. Нанесение размеров разных типов. Создание ассоциативных чертежей трехмерных деталей.

### **4. Разработка итогового проекта. Создание итогового проекта. (4 часа).**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
<b>Принципы использования двумерных редакторов (10 часов)</b>					
1.	<p>Режим работы в двумерном редакторе чертежей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• графические примитивы,</li> <li>• редактирование изображений.</li> </ul>	2	<p>Познакомиться с режимами работы в двумерном редакторе чертежей.</p> <p>Познакомиться с командами создания графических примитивов: точка, прямая, окружность, дуга окружности, многоугольники, эллипс.</p> <p>Познакомиться с командами редактирования изображений: преобразование объектов, удаление выбранных объектов, коррекции параметров и свойств объектов.</p>		
2.	<p>Оформление элементов чертежа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нанесение размеров,</li> <li>• штриховка замкнутых областей,</li> <li>• выполнение чертежных символов,</li> <li>• формирование и редактирование текстовой информации.</li> </ul>	2	<p>Познакомиться с правилами оформления чертежа: чертеж состоит из изображения изделия в ортогональных проекциях, которое дополняется вспомогательной графической и текстовой информацией.</p> <p>Познакомиться со стандартами ЕСКД к оформлению чертежа. Знать, как наносить размеры, штриховку замкнутых областей, выполнять чертежные символы; как формируется и редактируется текстовая информация.</p>		



№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
3.	Создание и использование групп графических примитивов. Работа с конструкторской библиотекой.	2	Познакомиться с правилами сохранения изображения типовых деталей во фрагментах. Научиться подключать и применять готовые параметрические библиотеки.		
4.	Изображение плоской детали. Нанесение размеров.	1	Применить полученные знания на практике при создании чертежа плоской детали.		
5.	Изображение плоской детали с элементами скруглений.	1	Применить полученные знания на практике при создании чертежа плоской детали.		
6.	Решение задач на построение.	2	Применить полученные знания при решении геометрических задач.		
<b>Общие сведения о системе КОМПАС-3D LT (7 часов)</b>					
7.	Учебное пособие «Азбука КОМПАС». Основные типы документов.	1	Познакомиться со встроенном электронном учебном пособием, которое может способствовать ускоренному изучению технологий создания твердотельных моделей изделий. Знать, что такое документ, типы документов: детали, плоские чертежи и фрагменты. Знать, что такое модель, правила построения моделей		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
			<p>средствами модуля трехмерного моделирования.</p> <p>Знать основные термины: деталь, чертеж, фрагмент.</p>		
8.	<p>Основные элементы интерфейса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• главное меню,</li> <li>• контекстное меню,</li> <li>• управление изображением модели,</li> <li>• управление режимом отображения детали.</li> </ul>	1	<p>Познакомиться с главным окном системы, с основными командами Главного меню, контекстного меню, кнопками на Инструментальных панелях.</p>		
9.	Дерево модели.	1	<p>Познакомиться с деревом построения документа, которое отражает последовательность создания документа.</p> <p>Знать, как развернуть структурированный список «дерево», который облегчает доступ к командам, которые наиболее часто используются при работе с объектами данного типа.</p>		
10.	Геометрический калькулятор.	2	<p>Познакомиться с геометрическим калькулятором, механизмом получения количественной информации о параметрах и взаимном расположении объектов с целью использования ее при построении других объектов.</p> <p>Научиться применять геометрический калькулятор при</p>		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
			создании или редактировании какого-либо объекта.		
11.	Измерение характеристик плоских и пространственных объектов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• измерение характеристик плоских объектов,</li> <li>• измерение характеристик пространственных объектов.</li> </ul>	2	Познакомиться с измерением различных геометрических характеристик при работе с моделью детали. Научиться делать расчет массо-инерционных характеристик детали (объема, массы, координат центра тяжести, осевых и центробежных моментов инерции, направления главных осей инерции).		
<b>Введение в трехмерное моделирование деталей (13 часов)</b>					
12.	Формирование основания модели детали.	1	Познакомиться с порядком создания модели: формирование основания, приклеивание и вырезание дополнительных элементов, построение массивов элементов и зеркальное копирование, создание дополнительных конструктивных элементов. Знать, как определяется форма основания детали. Научиться определять форму основания детали из конструкции будущей детали.		
13.	Добавление и удаление материала детали.	1	Знать, что такое добавление материала детали Знать, что такое удаление материала детали		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
			Научиться добавлять и удалять материал детали.		
14.	Дополнительные конструктивные элементы.	1	Знать и научиться применять команды дополнительных конструктивных элементов из меню Операции: создание фасок, скруглений, круглых отверстий, уклонов и ребер жесткости.		
15.	Система координат и плоскости проекций.	1	Познакомиться с системой координат и проекционной плоскостью. Научиться использовать систему координат и проекционную плоскость при создании и редактировании модели изделия.		
16.	Настройка параметров и расчет характеристик моделей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение и задание свойств детали,</li> <li>• управление свойствами поверхности модели,</li> <li>• выбор материала,</li> <li>• расчет массо-центровочных характеристик модели.</li> </ul>	1	Познакомиться с настройкой параметров создаваемых или редактируемых моделей. Научиться задавать параметры и выполнять расчет характеристик моделей.		

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Планируемые результаты освоения материала	Дата проведения занятия	
				По плану	Факт
17.	Создание трехмерной модели и построение горизонтальной проекции детали.	2	Применить полученные знания на практике при создании трехмерной модели и ее горизонтальной проекции. Знать, что изображение предметов должны выполняться по методу прямоугольного проецирования.		
18.	Создание трехмерной модели и построение видов сверху и слева детали.	2	Применить полученные знания на практике при создании трехмерной модели и ее видов сверху и слева. Уметь заполнять основные надписи.		
19.	Выполнение разрезов.	2	Уметь завершать построение контуров двух изображений, показывать видимую часть поверхности детали.		
20.	Нанесение размеров разных типов.	1	Знать и уметь применять режим полуавтоматического нанесения размеров.		
21.	Создание ассоциативных чертежей трехмерных деталей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандартные виды,</li> <li>• разрез/ сечение.</li> </ul>	1	Познакомиться ассоциативным видом чертежей. Научиться создавать связи с моделью так, что изменения в модели приводят к изменению изображения в каждом ассоциативном виде.		
22.	Разработка итогового проекта	2			
23.	Создание итогового проекта	2			

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Большаков В.П. Компас-3D LT для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2010 г. – 304с.
2. Богуславский А.А., Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0. Практикум для начинающих. – М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 272 с: ил. – (Серия «Элективный курс \* Профильное обучение»)
3. Лукьянов В.Г. Компас-3D LT. Описание системы и лабораторные работы. – Оренбург, 2005 г. – 443 с.
4. Программы общеобразовательных учреждений «Информатика» – М.:«ПРОСВЕЩЕНИЕ», 2004 г. – 104с.
5. Газета ИНФОРМАТИКА №34, 2004 г.

## ВХОДНОЙ ТЕСТ

**1. Любые документы или программы, записанные на диск, представляют собой отдельные.**

1. Файлы.
2. Пакеты.
3. Секторы.
4. Биты.

**2. Программа MS Windows- это:**

1. текстовый процессор
2. операционная система
3. антивирусная программа
4. система программирования

**3. При выключении компьютера вся информация стирается ...**

1. в оперативной памяти
2. на гибком диске
3. на жестком диске
4. на CD-ROM диске

**4. Как восстановить удаленный файл?**

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по значку папки «Корзина» и в контекстном меню выполнить команду «Очистить корзину».
2. Открыть окно папки «Корзина», щелкнуть правой кнопкой мыши по значку восстанавливаемого файла и в контекстном меню выполнить команду «Восстановить». Открыть окно папки «Корзина», выделить значок восстанавливаемого файла, нажать клавишу Enter.

**5. Какое имя соответствует жесткому диску?**

1. A:
2. B:
3. C:

**6. Как переименовать файл (папку)?**

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по значку файла, в контекстном меню выполнить команду «Переименовать», ввести новое имя файла, нажать на Enter.
2. Выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Esc, ввести новое имя файла, нажать на Enter.
3. Выделить значок файла, выполнить команду «Файл \ Свойства...», ввести новое имя файла, нажать на Enter.

**7. Ярлык - это ..**

1. копия файла, папки или программы
2. директория
3. графическое изображение файла, папки или программы
4. перемещенный файл, папка или программа

**8. Меню, вызываемое правой кнопкой мыши на выделенном объекте, называется:**

1. Главное
2. Контекстное
3. Системное
4. Вспомогательное

**9. Текущий каталог - это каталог ...**

1. в котором хранятся все программы операционной системы
2. объем которого изменяется при работе компьютера
3. с которым работает пользователь на данном диске
4. в котором находятся файлы, созданные пользователем

**10. Каким меню можно воспользоваться для вставки таблицы в программе Word?**

1. Правка.
2. Вставка.
3. Сервис.
4. Таблица.

**11. Как задействовать поисковую систему Windows**

1. Открыть окно папки «Мой компьютер».
2. Запустить программу «Проводник».
3. В меню «Пуск» выполнить команду «Поиск».

**12. Как можно открыть файл или папку?**

1. Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по значку файла или папки.
2. Дважды щелкнуть правой кнопкой мыши по значку файла или папки.
3. Выделить значок и нажать Alt + F4.

**13. Как удалить файл?**

1. Выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Delete.
2. Выделить значок файла, нажать клавишу клавиатуры Back Space.

**14. Программа MS Word является:**

1. текстовым редактором
2. электронной таблицей
3. антивирусной программой
4. графическим редактором

**15. Какое расширение имеет файл, созданный в программе MS Word :**

1. \*.txt
2. \*.exe
3. \*.doc
4. \*.xls

**16. Команда "Шрифт" программы MS Word находится в пункте меню:**

1. Формат
2. Правка
3. Вид
4. Справка

**17. Каким образом можно изменить цвет подчеркивания текста программе Word?**

1. Выполнив команду Правка /Заменить.
2. Выполнив команду Формат/ Шрифт.
3. С использованием панели инструментов Форматирование.

**18. Как можно вставить рисунок из графического файла в программе Word?**

1. С использованием команды Вставка/Поле.
2. С использованием команды Вставка/Файл.
3. С использованием команды Вставка/Рисунок/Из файла.
4. С использованием команды Вставка/Ссылка.

**19. Как можно изменить ориентацию текста в ячейках таблицы в программе Word?**

1. С использованием меню Таблица.
2. С использованием панели инструментов Таблицы и границы.
3. С использованием меню Формат.
4. С использованием панели инструментов Форматирование.

**20. Браузером называется:**

1. программа доставки почты
2. строка поиска
3. рекламное сообщение
4. программа для просмотра веб-страниц



ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

**1. Как построить первую точку отрезка по координатам?**

1. Нажать Alt +1 и ввести значение первой точки
2. Нажать Tab
3. Нажать Enter

**2. Как установить ортогонального режим черчения**

1. Нажать F5
2. Нажать F8
3. Нажать Enter

**3. Для завершения текущей команды ввода или редактирования нужно выполнить одно из следующих действий**

1. Нажать клавишу
2. Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
3. Нажать Tab

**4. Как поменять толщину и цвет линий на экране**

1. Настройка / Настройка параметров системы
2. Графический редактор/Виды
3. Параметр листа/Формат

**5. Как удалить вспомогательные объекты?**

1. Выбрать команду Удалить/Вспомогательные кривые
2. Выбрать команду Редактировать
3. Нажать клавишу

**6. Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов?**

1. Операции /Сдвиг/Указанием
2. Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
3. Операции /Разрушить

**7. Как закрыть окно Справочной системы КОМПАС?**

1. Нажать кнопку Закрывать в строке заголовка окна.
2. Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.
3. Выбрать команду Файл/Закрывать.
4. Нажать Alt + 1

**8. Определите расширение файлов трехмерных моделей**

1. \*.m3d
2. \*.Vmp
3. \*.Jpg
4. \*.frw

**9. С помощью какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали**

1. Увеличить масштаб (изображения) рамкой
2. Приблизить/отдалить изображение
3. Сдвинуть изображение

**10. Перечислите способы отображения модели детали**

1. Полутоновое
2. Каркас
3. Невидимые линии тонкие
4. Повернуть изображение

**11. При проектировании тел вращения используются операция**

1. Операция выдавливания
2. Операция вращения
3. Кинематическая операция

**12. С помощью какой команды можно выполнить копирование выделенных объектов?**

1. Копия по сетке
2. Копия по окружности
3. Деформация сдвигом
4. Деформация поворотом

**13. С помощью какой команды можно вызвать Компактную панель?**

1. Вызвать команду Вид/Панели инструментов
2. Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.

**14. Какая команда позволяет сдвинуть изображение в активном окне?**

1. Увеличить рамкой
2. Обновить изображение
3. Сдвинуть

**15. Как выполнить симметрию объекта**

1. Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии
2. Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления

**16. Перечислите направления в котором можно выдавить эскиз**

1. Прямое направление
2. Обратное направление
3. Два направления
4. Средняя плоскость
5. До вершины

**17. Как построить тонкую стенку в трехмерной модели?**

1. Установить необходимые параметры на вкладке Тонкая стенка
2. Нажать кнопку Ввода на Панели специального управления.
3. Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4.