

### Технологическая карта урока

Учебный предмет	«Технология»
Класс	7
Тема урока	Програмное обеспечение для 3D моделирования, прототипирования и макетирования
Образовательное учреждение	МБОУ Курагинская СОШ №1
Учитель	Булатов В.В.
Цели	Выполнить 3D модель шипового столярного соединения в программе FreeCAD.
Задачи	Познакомиться с программным обеспечением для 3D моделирования, прототипирования и макетирования; Выполнить практическую работу в программе FreeCAD
Тип урока	Открытие нового знания
Планируемые результаты	Предметные: расширить представления о 3D моделировании, прототипировании и макетировании; закрепить понятия «модель», «3D модель», «прототипирование», «макетирование». Метапредметные: понимают учебную задачу урока; отвечают на вопросы; ведут диалог; оценивают свои достижения на уроке. Личностные: имеют навыки сотрудничества в различных ситуациях
Методы и формы обучения	Объяснительно-иллюстративный, практический, метод наставничества индивидуальная, фронтальная.

Основные термины и понятия	Модель, макет, прототипирование, макетирование.
Образовательные ресурсы	Интернет-ресурсы: <a href="https://digital-academy.ru/blog/programmy-dlya-3d">https://digital-academy.ru/blog/programmy-dlya-3d</a> <a href="https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-3d-modelirovaniya">https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-3d-modelirovaniya</a> <a href="https://habr.com/ru/post/553230/">https://habr.com/ru/post/553230/</a>
Наглядно-демонстрационный материал	Мультимедийный ряд: презентация, чертежи шиповых соединений.
Оборудование	Интерактивная панель ВВК65Lex-8127; ноутбук Dell inspiron 15-3552; ноутбук ICL techno LLC; ноутбук HP proboox x360 11 g5ee.

### Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формирование УУД
1. Мотивация учащихся на достижение цели	Приветствие. Проверяю готовность учащихся к уроку. Мы с вами уже изучали основы моделирования	Проверяют рабочее место, наличие всех необходимых	Личностные: ответственно относятся к учебе.

	<p>макетирования и прототипирования. Предлагаю вспомнить основные понятия.</p> <p>Что называют моделью? (изделие, являющееся трехразмерным упрощенным изображением предмета в установленном масштабе).</p> <p>Что такое макет? (изделие, являющееся изображением проектного решения в установленном масштабе, которое собирается из моделей). Прототип? (Быстрая черновая реализация будущей системы,)</p> <p>Как вы думаете знания основных терминов достаточно для моделирования и макетирования или нужно обладать какими то дополнительными знаниями ? ( Ответы учащихся)</p>	<p>принадлежностей к уроку.</p> <p>Устно отвечают на вопросы.</p> <p>Высказывают своё мнение</p>	<p>Коммуникативные:</p> <p>умеют слушать одноклассников и учителя; правильно рассуждать и находить ответы на вопросы.</p>
<p>2.Актуализация знаний.</p>	<p>(лекция, презентация).</p> <p>3D технологии охватывают всё больше сфер жизни современного человека. Компьютерная модель - это компьютерная программа, реализующая представление объекта в форме</p>	<p>Устно отвечают на вопросы.</p> <p>Слушают учителя.</p>	

	<p>отличной от реальной, но имеющей схожие представления и свойства. Для визуализации объема нужна программная среда, которая работает одновременно в трех измерениях. Чертеж статичен, отражает деталь со строго регламентированных ракурсов: сверху, с боку. Получить полное представление о конфигурации изделия сложно. Выполнение аксонометрических изображений трудоемкий процесс, но и такой чертеж не дает объемного, цельного представления. Особенно если это не простая деталь, а проект промышленного объекта. Используя программы для создания 3D моделей эмулируют многовекторное пространство, в котором можно повернуть проектируемую деталь в любом направлении, редактировать ее по трем координатам. Работа в трехмерном пространстве дает проектировщику оптимальный инструмент для реализации проектов и представлении результатов работы в удобной форме. Ошибки в традиционных чертежах могут остаться</p>	<p>Высказывают своё мнение.</p> <p>Просмотр презентации</p> <p>Сравнивают, анализируют, отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Учащиеся высказывают своё мнение.</p>	
--	---	---	--

	<p>незамеченными вплоть до их обнаружения при монтаже уже готовых элементов конструкции. Подобное невозможно в программах 3D моделирования. Система покажет при виртуальной сборке взаимное положение деталей. Проверка по точкам привязки выявит неточности. Система автоматизированного проектирования САПР (CAD) при создании 3D объектов и их развертки во много раз точнее и надежнее традиционных методов разработки объектов и передачи информации о них. Объемное моделирование сегодня широко применяется в машиностроении, строительстве, производстве техники различного назначения. Для проектирования в авиационной, космической, высокотехнологичных отраслях технология оказывается незаменимой. 3D модель по классу точности превосходит все ранее применявшиеся образцы предварительной разработки. Совместимость с обрабатывающим программируемым оборудованием выводит на</p>	<p>Слушают учителя, отвечают на поставленные вопросы.</p>	
--	--	---	--

новый уровень возможности производства.

Особое внимание заслуживает твердотельное моделирование в системе САПР. После внесения данных о размерах, плотности материалов получают результаты о физических свойствах объекта. Программа просчитывает массу, центр тяжести, прочность и другие характеристики.

Специальные приложения могут прогнозировать аэродинамические свойства будущего изделия, прогнозировать поведение, характеристики в различных средах. Работа в системе САПР требует специфических знаний. Понимание программного обеспечения для 3D моделирования по мнению специалистов приходит не ранее чем через год регулярных занятий. Огромное количество функций, каждая из которых заслуживает детального изучения требует от обучающегося терпения, желания и способностей. Не всегда продукт предлагается на русском языке, что также осложняет процесс усваивания информации.

	<p>Давайте вернёмся к просмотренной презентации.</p> <p>Что общего у изображений на слайдах?</p> <p>В чем их отличие?</p> <p>-Так какая же тема сегодняшнего урока?</p> <p><b>«Программное обеспечение для 3D моделирования, прототипирования и макетирования».</b> (слайд 12)</p> <p>Сформулируйте задачи урока.</p> <p>Рассмотреть различное программное обеспечение для 3D моделирования, прототипирования и макетирования</p> <p>Выделить достоинства и недостатки программ</p> <p>Выполнить практическую работу по созданию модели в программе FreeCAD.</p>	<p>Формулируют тему и задачи урока.</p>	<p>Коммуникативные:</p> <p>умеют слушать одноклассников и учителя; правильно рассуждать и находить ответы на вопросы.</p>
<p>3.Открытие нового знания</p>	<p>(работа учащихся с информацией)</p> <p>Предлагаю, используя интернет ресурсы (приложение 4), ознакомиться с программным</p>	<p>Находят в сети данные о различных программах для</p>	<p>Личностные:</p> <p>соблюдают правила безопасности и охраны</p>

	<p>обеспечением для 3D моделирования и заполнить таблицу (приложение 1).</p>	<p>создания 3Dмоделей, анализируют и заполняют таблицу с достоинствами и недостатками различных программ.</p>	<p>труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; ответственно относятся к учебе, имеют мотивацию к учебной деятельности.</p> <p><b>Регулятивные:</b> принимают и сохраняют учебную задачу.</p> <p><b>Познавательные:</b> анализирует данные и использует различные технологии для обработки материалов посредством информационных систем.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p>
--	--	---	---

			<p>умеют слушать одноклассников и учителя; правильно рассуждать и находить ответы на вопросы.</p>
<p>4.Применение полученных знаний на практике</p>	<p>Предлагаю учащимся, используя чертежи шиповых столярных соединений (приложение 2), создать 3D-модели с помощью программного обеспечения компьютеров учебного кабинета «Точка роста».</p> <p>Назначаю наставника из наиболее подготовленных учеников для помощи в работе с компьютерами и программой для 3D-моделирования.</p> <p>Контролирую процесс выполнения практического задания и действия наставника.</p>	<p>Слушают учителя, выполняют практическую работу. Соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;</p> <p>Наставник: помогает учащимся ориентироваться в инструментах верстака «Part» программы FreeCAD.</p> <p>При этом не</p>	<p>Познавательные: умеют применять полученные знания в собственной творческой деятельности.</p> <p>Регулятивные: корректируют деятельность: создают 3D-модели, используя специализированное программное обеспечение; выполняет элементарные математические расчеты</p> <p>Коммуникативные:</p>

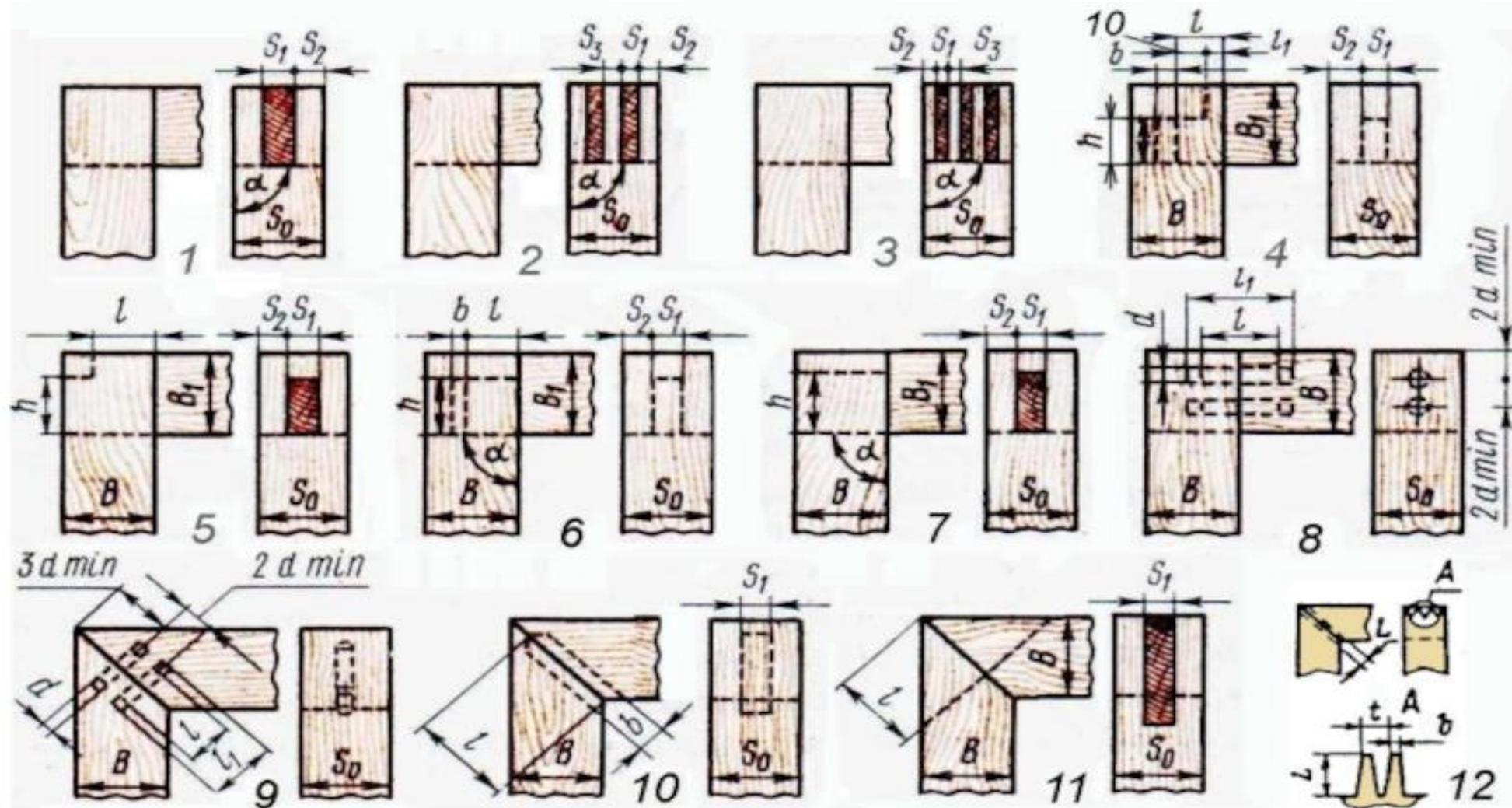
		<p>выполняет за них работу а только подталкивает к нахождению правильных вариантов с помощью наводящих вопросов. Например: Как можно определить название инструмента? (навести курсор мыши на значок инструмента); Какую фигуру можно вычесть или прибавить к существующей что бы получить необходимый результат? И т.д.</p>	<p>обмениваются мнениями.</p>
5. Итог урока	- О каких программах вы узнали сегодня на уроке?	Отвечают на вопросы, анализируют свою	Личностные: понимают значение знаний для

	<p>-На какие группы можно разделить данное программное обеспечение?</p> <p>Как вы считаете 3D – модель лучше подходит для восприятия, чем плоский чертёж? И почему?</p> <p>С помощью оценочного листа(приложение 3), оцените свою практическую работу в программе Free CAD.</p>	<p>работу, находят недочеты, оценивают свою работу.</p>	<p>человека.</p> <p>Регулятивные: оценивают свою работу.</p>
--	---	---	--

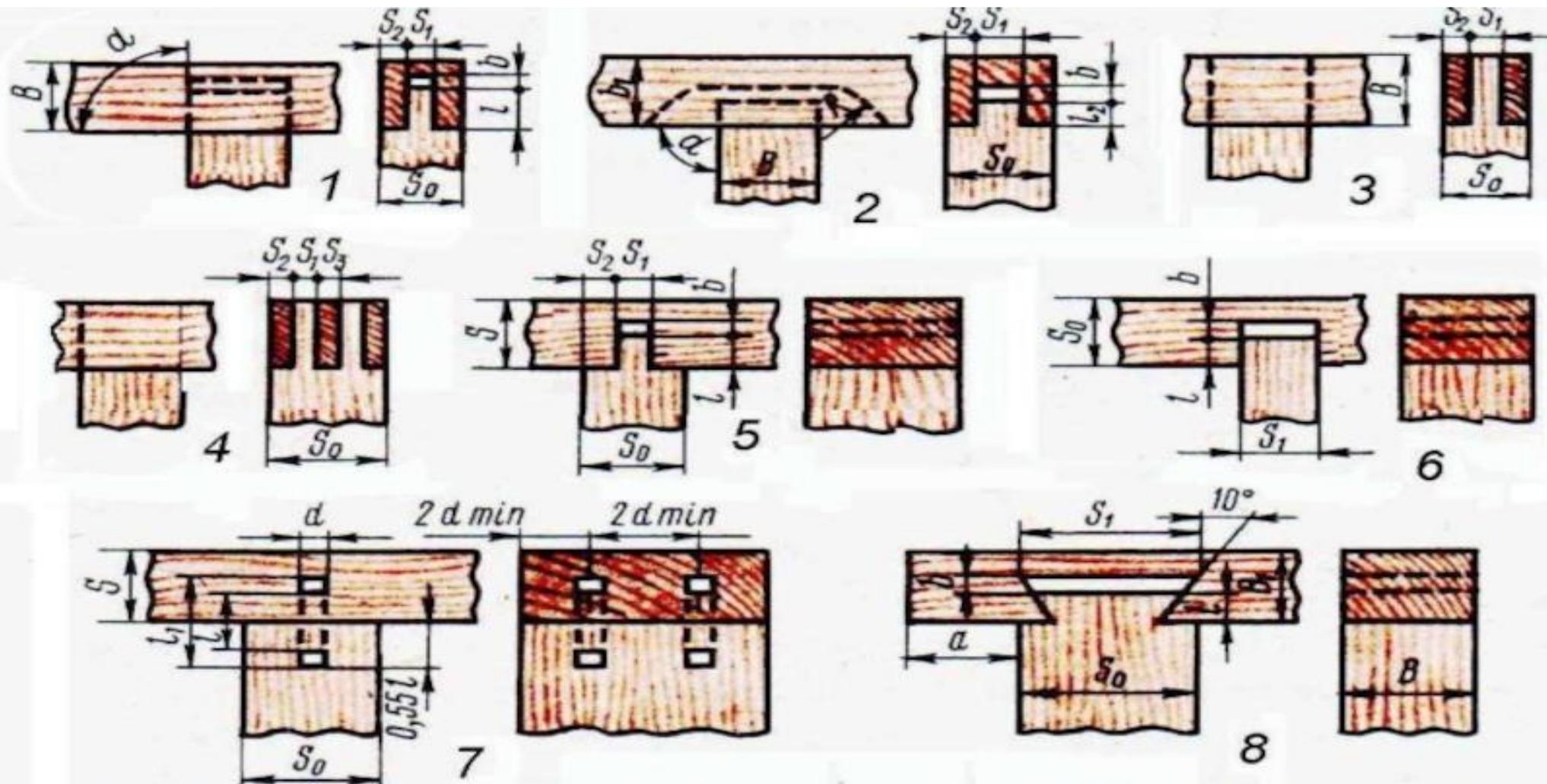
Приложение 1

№ п/п	Название программы	Платное п/о		Бесплатное п/о	
		достоинства	недостатки	достоинства	недостатки

Приложение 2(1)



**Соединения шиповые угловые концевые УК- ГОСТ 9330:**  
 1, 2, 3 - сквозные одинарный, двойной и тройной; 4, 5 - полупотемки несквозной и сквозной; 6, 7 - потемки несквозной и сквозной;  
 8 - круглые несквозной и сквозной (шкант); 9 ... 12 - «на ус» круглыми вставными несквозным и сквозным плоскими, зубчатым шипами



**Соединения шиповые срединные УС- ГОСТ 9330:**  
**1, 2** - несквозные одинарные; **3, 4** - сквозные одинарный и двойной; **5, 6** - несквозные в паз-гребень; **7** - шипы круглые несквозные (щканты); **8** - ласточкин хвост несквозной.

## Лист самооценки

№ п/п	Критерии	Оценка			
		5	4	3	2
	Соответствие заданным размерам	Модель полностью соответствует размерам	Есть незначительные отклонения на требующие серьёзного вмешательства	Значительные отклонения размеров от заданных	Работа не выполнена
	Соответствие чертежу	Модель соответствует чертежу	Присутствуют легко исправляемые нарушения	Присутствуют грубые нарушения	Работа не выполнена
	Работа в программе Free CAD	Работа выполнена самостоятельно вмешательство учителя или наставника не потребовалось	Работа выполнена самостоятельно но потребовалась небольшая консультация учителя или наставника	Работа выполнялась при непосредственном участии учителя или наставника	Работа не выполнена
Средний балл					

Интернет-ресурсы:

<https://digital-academy.ru/blog/programmy-dlya-3d>

<https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-3d-modelirovaniya>

<https://habr.com/ru/post/553230/>

