

Мастер-класс

«Изготовление изделия с применением резьбы и резьбовых соединений»

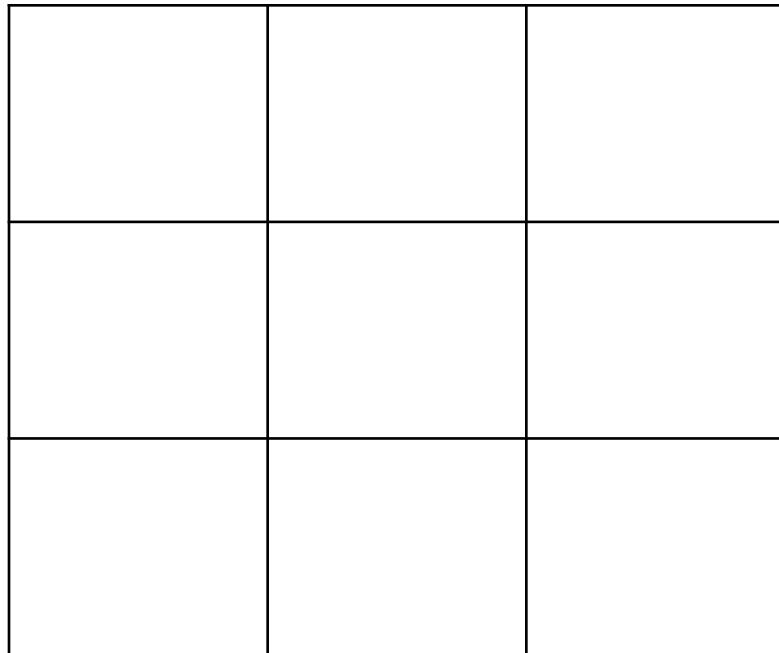


МАОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 74
Учитель технологии, изо и педагог дополнительного образования
Нагорничных Галина Михайловна вкк

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов».

- ▶ В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов.
- ▶ Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения **учебного проекта**, результатом которого будет **продукт-изделие, изготовленный обучающимися**. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

Игра «Крестики Нолики»



Условные обозначения



Болт



Гайка



Шайба



Винт



Гайка
колпачковая



Шайба
пружинная



Шуруп



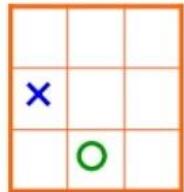
Гайка-
барашек



Шайба
квадратная

Правила игры «Крестики-нолики»

Игра ведётся на поле – квадрате 3×3 клетки:



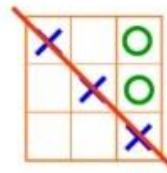
В игре принимают участие 2 игрока, которые делают ходы по очереди – рисуют знаки в свободных клетках.

Выигрывает тот игрок, который первым поставит **в ряд** (по горизонтали, вертикали или диагонали) **три своих значка**.

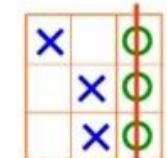
Если все клетки поля заняты и нет трёх значков в ряд, то случилась **ничья**.

Правила игры «Крестики-нолики»

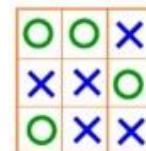
За победу игрок получает 2 очка,
за ничью – 1 очко,
за поражение 0 очков.



Эта игра закончилась **победой первого** игрока.

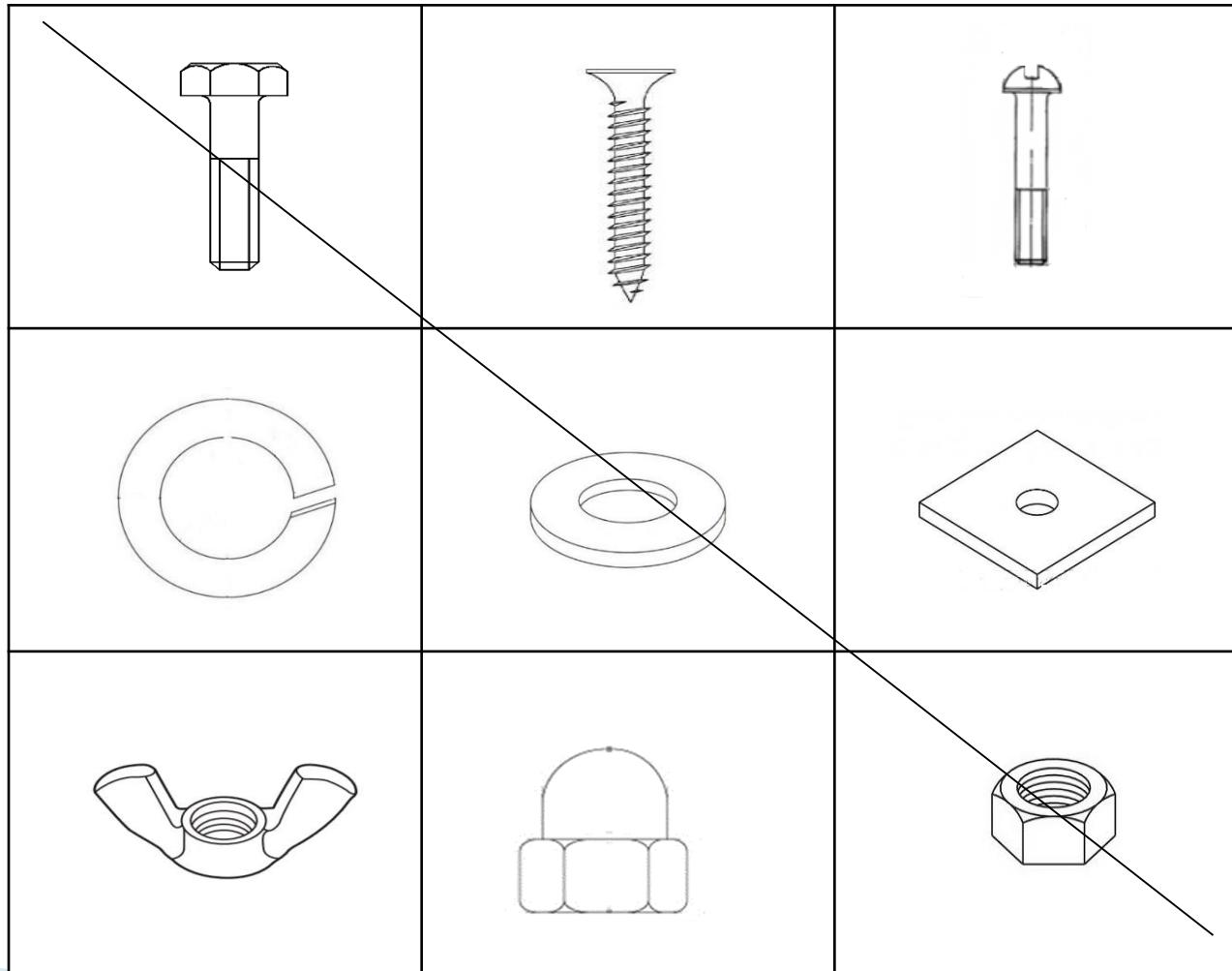


Эта игра закончилась **победой второго** игрока.



Эта игра закончилась **вничью**.

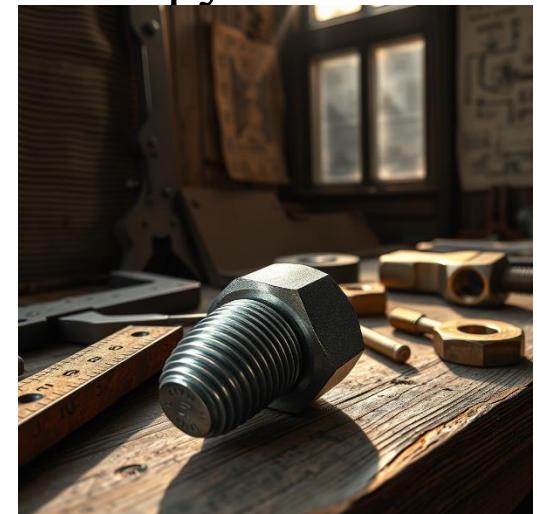
Игра «Крестики Нолики»



Тема: Резьба и резьбовые соединения.

Способы нарезания резьбы

- ▶ Цели:
- ▶ 1. Ознакомить обучающихся с основами резьбы и резьбовых соединений.
- ▶ 2. Обучить обучающихся способами анализа и синтеза информации, умения сравнивать и классифицировать резьбы и резьбовые соединения
- ▶ 3. Развить практические навыки работы с инструментами для нарезания резьбы.



Тема: Резьба и резьбовые соединения.

Способы нарезания резьбы

- ▶ **Задачи урока:**
- ▶ Изучение основных понятий и определений, связанных с резьбой и резьбовыми соединениями.
- ▶ Ознакомление с видами резьбы (метрическая, трубная, трапецидальная, упорная, круглая, прямоугольная) и их особенностями.
- ▶ Изучение параметров резьбы (наружный и внутренний диаметры, шаг, профиль, угол профиля, высота профиля, длина свинчивания).
- ▶ Ознакомление с основными типами резьбовых соединений (нарезка резьбы, нарезка резьбы метчиками и плашками, нарезка резьбы резцами, нарезка резьбы на токарных станках).
- ▶ Изучение правил и норм, регламентирующих резьбовые соединения, и требований к их качеству.



Тема: Резьба и резьбовые соединения.

Способы нарезания резьбы

- ▶ **Ожидаемые результаты:**
- ▶ Ученики должны знать основные виды резьбы и резьбовых соединений, их конструктивные особенности и параметры.
- ▶ Ученики должны уметь анализировать и сравнивать резьбы и резьбовые соединения, определять их назначение и область применения.
- ▶ Ученики должны понимать правила и нормы, регламентирующие резьбовые соединения, и требования к их качеству.



Исторические аспекты и современная классификация резьбы



- ▶ Резьбовые соединения использовались с древних времён.
- ▶ **Древний Рим** — первые крепёжные детали с резьбой, но из-за высокой стоимости они использовались только в ювелирных украшениях, медицинских инструментах и других дорогостоящих изделиях.
- ▶ **Древняя Греция** — археологические раскопки показывают, что винты и болты применялись в строительстве и различных механизмах.
- ▶ **Архимед** (III век до н. э.) — считается одним из первых, кто описал принцип винта, который использовался в его винтовом насосе для подъёма воды.
- ▶ **Средневековье**
- ▶ **Широкое применение** болты и гайки нашли в XV веке — они соединяли подвижные сегменты брони доспехов и части часовых механизмов.
- ▶ **Станок немецкого первопечатника Иоганна Гутенберга** (создан между 1448 и 1450 годами) — имел резьбовые соединения, детали скреплены винтами.

Исторические аспекты и современная классификация резьбы



- ▶ **Новое время**
- ▶ **Начало промышленной революции в XVIII веке** — потребность в стандартизации резьбовых соединений возросла, индустриализация требовала надёжных и стандартизованных крепёжных элементов для машин и механизмов.
- ▶ **Изобретение стандартизированной резьбы** британским инженером Генри Модсли в начале XIX века — Модсли разработал токарный станок, который позволил нарезать резьбу с высокой точностью. Это стало основой для массового производства винтов и болтов.
- ▶ **Первый национальный стандарт** — система крепёжных резьб Джозефа Витуорта, созданная в 1841 году и названная британским стандартом Витуорта (BSW).

Типы резьбы и их конструктивные особенности

- ▶ **Виды резьбы**
- ▶ Существуют метрическая, дюймовая, трубная цилиндрическая и коническая резьбы, различающиеся формой и размерами. Каждый тип адаптирован под определённые условия работы.
- ▶ **Конструктивные особенности**
- ▶ Профили резьбы обеспечивают надежное уплотнение и необходимую прочность соединения за счёт углов и шагов, соответствующих стандартам.



Основные конструкции резьбовых соединений

▶ Болты

▶ Обладают головкой и резьбовым стержнем, используются для прочного скрепления деталей, обеспечивая надежность в конструкции.

▶ Винты

▶ Малые размеры и разнообразие шлицов позволяют применять винты для тонкой механики и легко съемных соединений.

▶ Шпильки

▶ Резьбовые стержни без головок, используются с гайками для соединения элементов с ограниченным доступом.



винт



шпилька



болт



гайка



шуруп



шайба



шайба
пружинная

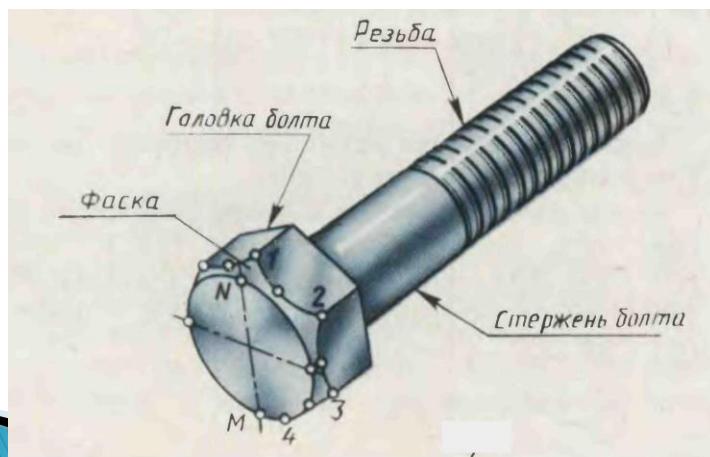
Болт

Крепежное изделие в форме стержня с наружной резьбой на одном конце, с головкой на другом, образующее соединение при помощи гайки или резьбового отверстия в одном из соединяемых изделий.

Болт состоит из двух частей:

- ▶ головки
- ▶ стержня с резьбой.

В большинстве конструкций болтов на его головке имеется фаска, сглаживающая острые края головки и облегчающая наложение гаечного ключа при свинчивании



Винт

Крепежное изделие для образования соединения или фиксации, выполненное в форме стержня с наружной резьбой на одном конце и конструктивным элементом для передачи крутящего момента на другом.

Головки винта:

- цилиндрическая,



- с полукруглой головкой,



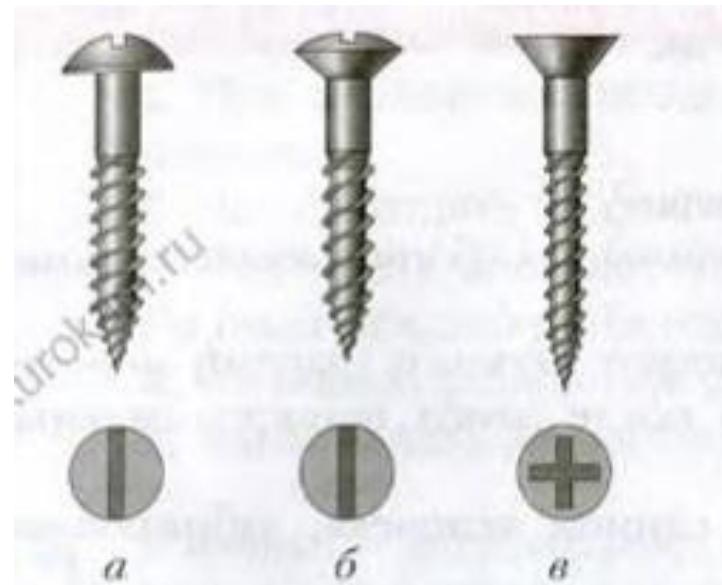
- с потайной.



Шуруп

имеет форму стержня, который имеет наружную специальную резьбу, резьбовой конический конец и головку на другом конце.

Шуруп ввинчивается, образуя резьбу в отверстии изделия из дерева или пласти массы.



Шурупы:
а – с полукруглой
головкой;
б – с полупотайной
головкой; в – с потайной
головкой

Гайка

Крепежное изделие с резьбовым отверстием и конструктивным элементом для передачи крутящего момента.

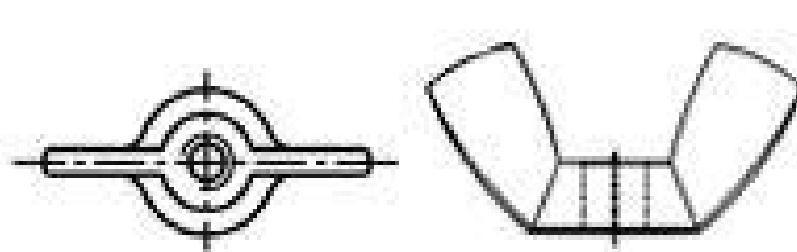
Гайки навинчиваются на резьбовой конец болта, при этом соединяемые детали зажимаются между гайкой и головкой болта.

Гайки могут быть шестигранными, квадратными, круглыми.



Гайка-барашек

Гайка с плоскими выступающими элементами для передачи крутящего момента.



Шайба

Крепежное изделие с отверстием, подкладываемое под гайку или головку болта или винта для увеличения опорной поверхности и(или) предотвращения их самоотвинчивания.

Шайбы разделяют на:



круглые



косые



пружинные



стопорные



Распространённость применения резьбы по отраслям

- ▶ Резьбовые соединения являются одним из самых распространенных и универсальных способов крепления деталей в различных отраслях. Их популярность обусловлена: надежность, простота монтажа и демонтажа, возможность многократного использования и высокая степень стандартизации. Сфера применения резьбовых соединений.
- ▶ 1. **Машиностроение и приборостроение**
- ▶ 2. **Строительство**
- ▶ 3. **Автомобильная промышленность**
- ▶ 4. **Авиация и космонавтика**
- ▶ 5. **Энергетика**
- ▶ 6. **Коммунальное хозяйство и бытовая техника**
- ▶ 7. **Медицинская техника**
- ▶ 8. **Металлообработка и производство инструментов**

Основные методы изготовления резьбы

Фрезерование резьбы

Используется для создания сложных и нестандартных профилей резьбы на крупных деталях и станках

Резьбовое точение

Позволяет быстро получать резьбу на токарных станках, подходит для различных металлов с высокой точностью.

Нарезание плашками

Традиционный метод, широко используемый для создания резьбы с большой точностью на мелкосерийном производстве.

Вальцевание резьбы

Метод холодного деформирования, значительно повышающий прочность за счёт упрочнения поверхности изделия.



Виды резьбовых соединений и их применение

- 1. Винтовые, шпилечные и болтовое соединения обеспечивают надежное скрепление деталей с возможностью многократной сборки.

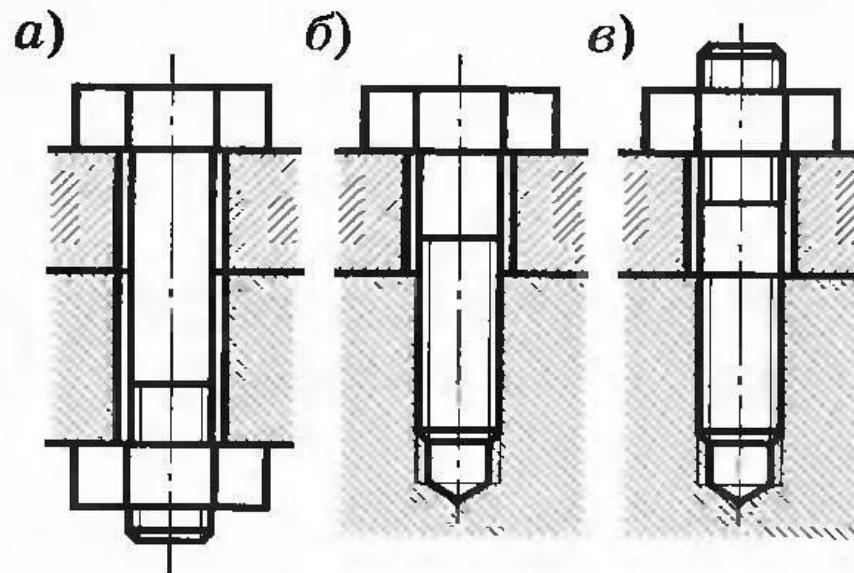


Рис. 14.1. Виды резьбовых соединений: *а* — болтовое; *б* — винтовое; *в* — шпилечное

Виды резьбовых соединений и их применение

2. Область применения резьбовых соединений

Резьбовые детали в виде винтов, болтов и шпилек с гайками применяют для крепежа – соединения нескольких деталей в одно целое.

- ▶ Примеры соединений с помощью резьбовых деталей:
 - ▶ • соединение в одно целое отдельных секций мостов, подъемных кранов;
 - ▶ • соединение нескольких сборочных единиц (редуктора и фланцевого электродвигателя; картера, блока цилиндров и головки блока в двигателе внутреннего сгорания; колеса с полуосью автомобиля);
 - ▶ • соединение деталей (крышки и основания корпуса редуктора; крышек подшипников с корпусом коробки передач);
 - ▶ • крепление узлов и деталей на основании (редуктора на плите; плиты к полу цеха; резца в суппорте токарного станка).



► Достоинства и недостатки резьбовых соединений

► Достоинства резьбовых соединений

Резьбовые соединения имеют ряд существенных достоинств, благодаря которым они занимают ведущее место среди всех других соединений деталей в современном машиностроении. К таким достоинствам можно отнести:

- возможность многократной сборки-разборки;
- удобство сборки-разборки;
- высокая надёжность;
- простота конструкции;
- дешевизна (вследствие стандартизации);
- технологичность;
- возможность регулировки силы сжатия;
- позволяют производить сборку деталей при различном взаимном их расположении.



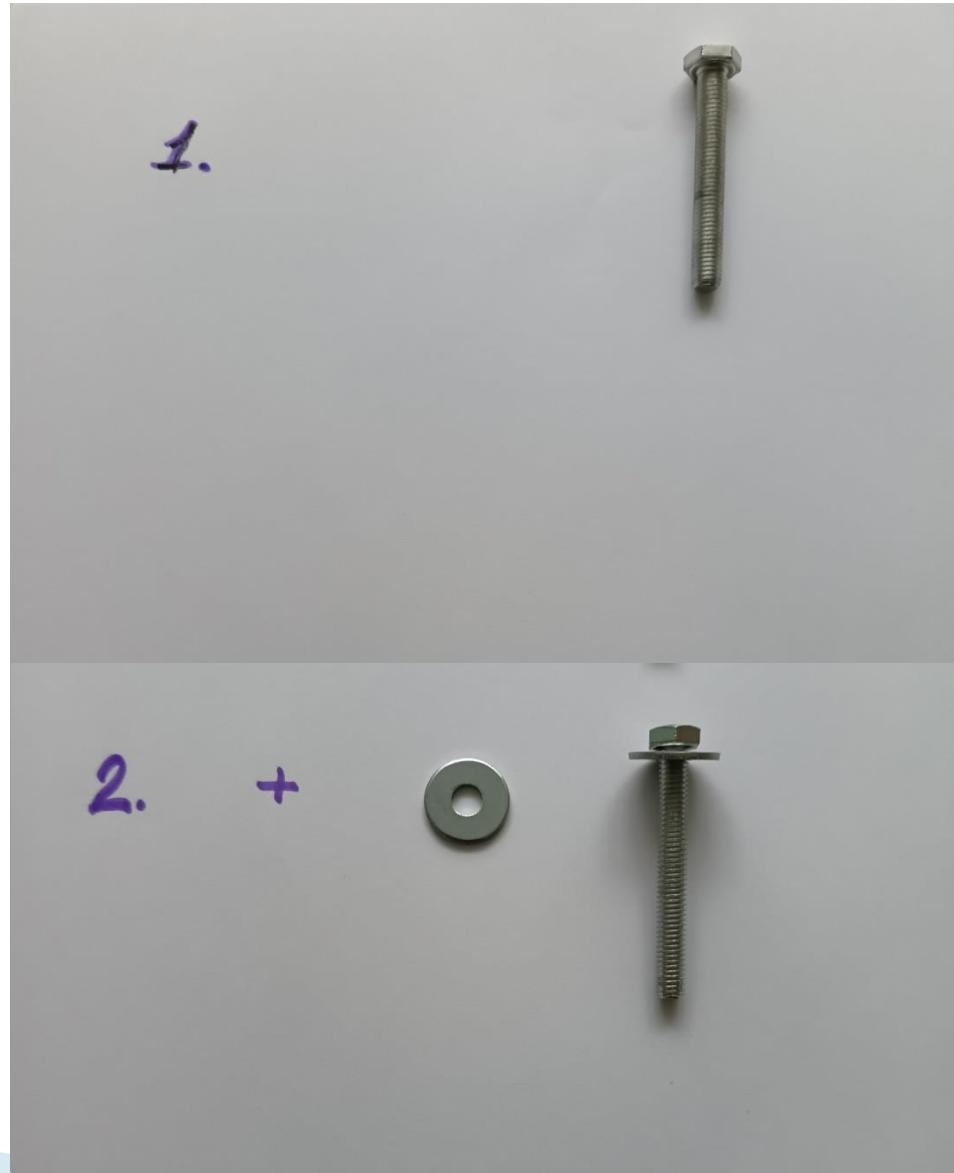
Недостатки резьбовых соединений:

- концентрация напряжений во впадинах резьбы;
- низкая вибрационная стойкость (самоотвинчивание при вибрации).

Мастер-класс



Мастер-класс



Мастер-класс



Мастер-класс

4. +



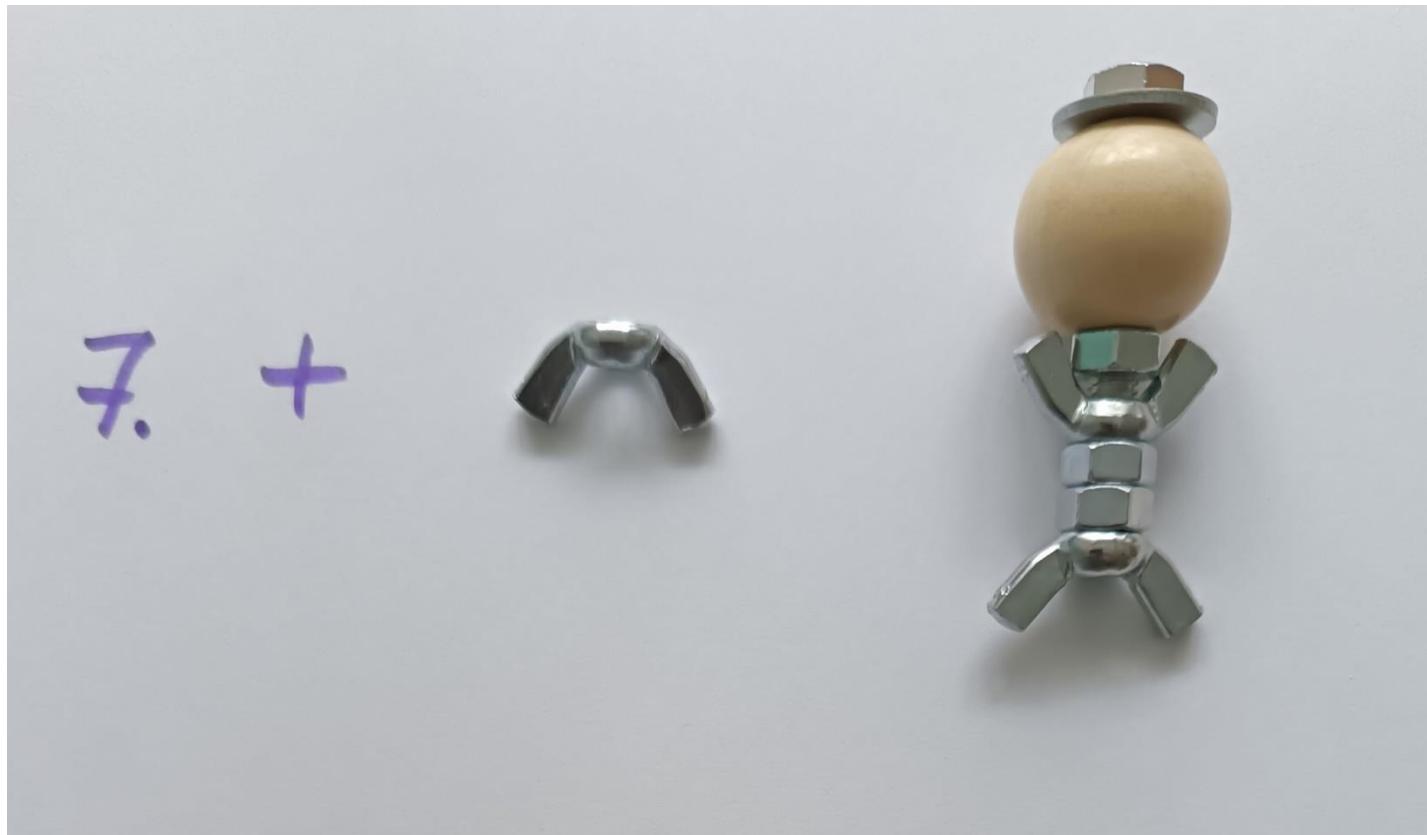
5. +



Мастер-класс



Мастер-класс



8.

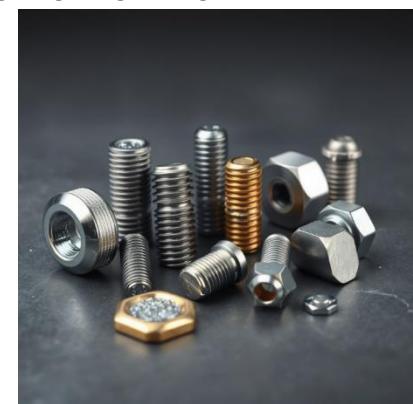






Будущее резьбовых соединений

- ▶ **Будущее резьбовых соединений** связано с применением новых технологий, материалов и стандартов, а также с исследованиями в этой области.
- ▶ Резьбовые соединения являются одним из ключевых элементов в машиностроении и других отраслях промышленности.
- ▶ Сегодня резьбовые соединения обеспечивают надежность, универсальность и простоту сборки-разборки конструкций. Резьбовые соединения остаются неотъемлемой частью технического прогресса, сочетая в себе многовековой опыт и современные технологии.



► Спасибо за внимание!

