**Тема: Сечения**

**Цели**: сообщить общие сведения о сечениях и разрезах; особенности выполнения и обозначения сечений

**Задачи**:1 РАЗВИВАЮЩАЯ: развитие творческого, абстрактного мышления.

 2 ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ: воспитание познавательного интереса к предмету, формирование самостоятельности, аккуратности.

 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ: научить правильному построению сечения.

**Тип урока:** комбинированный.

**Оборудование:** предмет для демонстрации необходимости выполнения сечения (гаечный ключ) чертежные инструменты, тетрадь, учебник, мультимедиа.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

Приветствие, поверка готовности к уроку.

**II. Знакомство с новым материалом.**

**1. Вводная беседа.**

В быту, технике часто встречаются предметы и детали, форму которых сложно передать на чертеже, представленном даже тремя видами и наглядными изображением.

 - Посмотрите на этот предмет (гаечный ключ).

Как можно показать толщину, если она по всей длине предмета различается?

Попробуем выполнить эскиз трех видов данного предмета (на доске)

- Понятна ли форма середины ручки гаечного ключа?

На чертеже этого не видно. Увеличение количества видов не решает поставленной проблемы.

- Как же можно увидеть конструкцию предмета?

Представьте также, что нам нужно выполнить чертеж предмета, имеющего множество отверстий и выемок. На видах такого предмета будет присутствовать много невидимых линий, затрудняющих восприятие.

- Как поступит в данном случае? (Подвести учащихся к мысли о необходимости выполнить поперечный мысленный разрез предмета для показа формы его средней части).

В курсе черчения в подобных случаях используют изображения, которые называются сечениями и разрезами.

**2. Сечения.**

Рассмотрим сечения. Запишите в тетрадях тему урока (**Слайд 1**) и определение (**Слайд 2**)

***Сечение*** – это изображение фигуры, полученной при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью.

Часть детали мысленно рассекают секущей плоскостью. Секущие плоскости всегда проводят перпендикулярно к общему направлению детали и к ее оси.

На чертеже сечение конкретизирует геометрическую форму детали и ее частей, четко раскрывая их поперечное строение. Поэтому сечение применяют в тех случаях, когда возникает необходимость выявить форму отдельных элементов деталей, имеющих отверстия, пазы и углубления.

- Обратите внимание на то, в каких плоскостях находятся сечения по отношению к виду, к которому они относятся. Это одна и та же плоскость? (*Нет, эта плоскость перпендикулярна плоскости вида)*

Значит, секущие плоскости повернуты на 900.

Отметьте важный момент: на сечении показывают только то, что находится в секущей плоскости (исключение составляют цилиндрические отверстия).

**3. Обозначение и расположение сечений.**

- Посмотрите на чертеж (**Слайд 3**)

- Что вы можете сказать о том, как обозначаются сечения? Как они выполняются? (*Фигура сечения заштрихована под углом 450.)*

- А где на чертеже по отношению к детали расположены сечения? В произвольном месте? (*Нет, строго под тем местом, к которому они относятся*)

- А если нет места для такого расположения? Посмотрите на чертеж, что здесь обозначают буквы? (*Они обозначают место сечения на детали, н-р, А-А, и соотносят с ним изображенное сечение)*.

Теперь запишем более подробно. Разделите страницу пополам.

Сечения делятся на наложенные и вынесенные. Запишите в левом столбце – наложенные, в право – вынесенные.

 Записывайте характеристики.

То, что мы сейчас рассмотрели, - это вынесенные сечения, т.е. находящиеся вне контура изображения детали (рис.1). Наложенные сечения изображаются непосредственно на видах.

Вынесенные сечения предпочтительней, т.к. не загромождают вид лишними линиями. Однако если фигура сечения простая и сама деталь простой формы, то можно выполнить наложенное сечение.

Контур вынесенного сечения обводят сплошной основной линией такой же толщины, как и линия, принятая для видимого контура изображения.

Контур наложенного сечения выполняется сплошной тонкой линией, причем контур в месте расположения сечения не прерывают (рисунок в учебнике)

Если секущая плоскость проходит через ось отверстия или углубления, ограниченного поверхностью вращения (цилиндрической, конической, сферической), то в сечении показывают то, что попало в секущую плоскость, и контур отверстия или углубления, расположенного за ней.

Запомните, что на сечении не может быть фигуры, распадающейся на части. Для этого контуры цилиндрических отверстий обозначаются. Если же отверстие имеет иную форму и необходимо показать их изнутри, то будет использоваться разрез, о котором мы будем говорить позже.

Рассмотрим, как обозначаются сечения. Запишите в тетради: секущая плоскость обозначается:

1. Разомкнутой линией, которая не должна пересекать или касаться контура изображения детали.

- Напомните ее толщину. (*В полтора раза толще сплошной толстой основной*)

2. Указание направления взгляда.

- С какой стороны мы можем смотреть на разрезанную деталь? (*Как слева, так и справа)*

- А если сечение проходит горизонтально? *(Для этого указывают направление взгляда. Оно обозначается двумя стрелками. Стрелки смещены к внешнему краю разомкнутой линии примерно на одну треть ее длины от края)*

Если на чертеже несколько сечений, их нужно как-то пронумеровать. Стандартом принято обозначение сечений буквами.

3. Прописными буквами русского алфавита, которые располагаются с внешней стороны стрелки по отношению к детали. Для формата А4 размер букв – 5.

Н-р, фигура сечения может обозначаться А-А, Б-Б.

Если фигура наложенного сечения симметрична, она не обозначается.

Если несимметрична – всегда обозначается: проводят штрихи разомкнутой линии и стрелки, передающие направление взгляда.

Зарисуйте в тетрадях.

Что касается вынесенного сечения, то ее, как и при симметричной фигуре сечения, располагают на продолжении линии сечения (штрихпунктирной) и не наносят дополнительных обозначений.

Обратите внимание: осевая линия фигуры сечения лежит на продолжении линии сечения.

Если же фигура сечения несимметрична, то аналогично наложенному сечению проводят разомкнутую линию и указывают стрелками направление взгляда. В отличие от наложенного сечения вынесенные сечения также обозначаются буквами. Буквы (прописные, русский алфавит) наносят с внешних сторон стрелок. Над сечением пишут те же буквы через тире с тонкой чертой снизу.

**4. Особенности выполнения сечений.**

- Посмотрите на рисунок **(Слайд 4)**

- В каком масштабе по отношению к чертежу выполнены сечения? (*В таком же масштабе)*

По большей части сечения выполняют в том же масштабе, что и изображение, к которому оно относится. Если масштаб изменен, то его указывают дополнительно.

Мы уже сказали, что фигура сечения заштриховывается, чтобы отличить сечение от вида. Согласно ГОСТу характер штриховки изменяется в зависимости от материала, из которого изготовлена деталь.

Рассмотрим основные виды штриховки. Разделите страницу пополам, слева будете записывать описание, а справа зарисовывать.

Обычная штриховка, состоящая из наклонных тонких линий по углом 450, обозначает металлы и твердые сплавы. Наклон может быть и влево, и вправо, но для всех сечений одной детали на чертеже он одинаков. Отметьте, если линии контура совпадают с углом 450. То угол штриховки выбирают равным 300 или 600. Эти линии не должны совпадать.

Штриховка в двух направлениях, перекрестная под углом 450 к горизонтали, расстояние между штрихами – 2-3мм, применяется для обозначения пластмасс и других неметаллических материалов (картона, резины).

Волнистые линии обозначают дерево, имитируя линии на его срезе.

Стекло и другие светопрозрачные материалы обозначаются короткими штрихами, расположенными по три рядом, средний из которых длиннее, чем крайние, в два раза. Угол наклона также 450.

**III. Практическое закрепление пройденного материала.**

Выполните упражнение: учебник стр.135, рис 176 (Ответы: А -3, Б – 2, В – 1, Г – 4)

**IV. Теоретическое закрепление пройденного материала.**

- Для чего на чертежах применяют сечения?

- Что такое сечение?

- Какие сечения называются наложенными, а какие – вынесенными?

- В каких случаях вынесенные сечения не обозначаются?

- Как выполнить штриховку сечения детали, выполненной из чугуна? Стали? Меди? Пластмассы? Оргстекла?

**V. Домашнее задание.**

На следующий урок принести листы формата А4 и инструменты для выполнения графической работы. Обязательно нужно иметь циркуль.