**Тема. Инструменты для измерения, разметки и контроля. Штангенциркуль.**

***Цель***: познакомить учащихся с устройством, принципом работы и технологией измерения размеров с помощью штангенциркуля типа ШЦ-I, требованиями к заготовкам из дерева для обработки на токарном станке; научить выполнять измерения инструментом, определять припуски на обработку, формировать навыки экономного расходования материалов; воспитывать трудолюбие, аккуратность, уважение к людям труда.

***Тип урока***: комбинированный

***Основные понятия***: измерительное средство, бесшкальное устройство, штангенциркуль, штанга, глубиномер, нониус.

***Оборудование***: слесарные линейки с различными шкалами и разной точностью измерения, угломеры, транспортиры, угольники, штангенциркули типа ШЦ-I и ШЦ-II, микрометры, шаблоны, пробки, калибры, другие шкальные и бесшкальные инструменты.

***Ожидаемые результаты учебной деятельности:*** распознавание измерительных средств; определение границ и точности измерения шкальных инструментов; соблюдение правил безопасного труда и условий хранения измерительных средств; выполнения измерений с помощью штангенциркуля типа ШЦ-I; умение определять припуски на обработку и применять приемы экономии материалов; соблюдение требований к заготовкам из дерева для обработки на токарном станке.

**СТРУКТУРА УРОКА**

I. Организационный момент

II. Актуализация знаний и мотивация учебной деятельности учащихся

III. Изучение нового материала

1. Виды и типы контрольно-измерительных инструментов.

2. Шкальные и бесшкальные измерительные инструменты.

3. Строение и назначение штангенциркуля типа ШЦ-I.

IV. Практическая работа «Упражнения на измерение размеров штангенциркулем»

V. Итоги урока

VI. Домашнее задание

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

**I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ**

**II. АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

***Фронтальная беседа***

1) Из каких этапов состоит проектно-технологическая деятельность?

2) Какие из этих этапов мы с вами уже проработали на предыдущих занятиях?

3) В чем заключается сущность следующего этапа?

4) Что называют научной организацией труда?

5) Какие правила безопасного труда необходимо соблюдать в школьных мастерских?

6) Что называют рабочим местом? Каково его назначение?

7) Как размещают инструмент на рабочем месте?

8) При каких условиях ученик может приступать к работе в школьной мастерской?

  Обобщая ответы учащихся, учитель сообщает, что в 7 классе учащиеся будут конструировать объемные изделия из древесины, изучать технику и технологию их изготовления, устройство, назначение и применение различного вида инструментов, приспособлений, токарно-винторезного станка и тому подобное.

**III.ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

**1. Виды и типы контрольно-измерительных инструментов.**

***Фронтальная беседа***

1) Назовите контрольно-измерительные инструменты.

2) Какие из них имеют шкалы измерения?

3) От чего зависит точность измерения и контроля размеров?

4) Назовите методы контроля качества обработки изделий.

5) С какой точностью измеряют размеры с помощью слесарной линейки?

6) Можно ли точно измерить размеры детали, если припуск на ее обработку составляет 0,5 мм?

   Подводя итоги беседы, учитель сообщает, что, кроме названных контрольно-измерительных инструментов, на сегодняшний день сконструировано много других, которые дают возможность измерения и контроля размеров с более высокой точностью.

**2. Шкальные и бесшкальные измерительные инструменты**.

***Рассказ учителя***

   Измерением называют процесс определения значения физической величины опытным путем с помощью технических средств.

   Вместо определения значения физической величины часто проверяют, содержится ли истинное значение этой величины в установленных границах. Такой процесс называют контролем.

   Измерение выполняют измерительными средствами. *Измерительное средство* - это техническое устройство для проведения измерений.

   К техническим устройствам относятся уже известные вам инструменты: масштабная линейка, рулетка, кронциркуль, нутромер, угольник, малка, транспортир, угломер, проверочная линейка и тому подобное.

Различают прямые и косвенные измерения. При прямом измерении искомое значение величины определяют непосредственно с исследуемых данных. Например, измерения длины линейкой или угла угломером.

   При косвенном измерении искомое значение величины находят на основе известной зависимости между этой величиной и величинами, которые определяют прямым измерением. Например, чтобы определить диаметр D большого вала, надо измерить длину его окружности 1, и тогда D = 1 / П.

   Точность измерений в значительной степени зависит от правильного выбора измерительного средства. Для этого необходимо знать их технические характеристики (их еще называют метрологическими показателями). К ним относятся: цена и интервал деления, допустимая погрешность измерительного средства, пределы измерений и измерительное усилие.

   *Цена деления шкалы* - разность значений величин, которые отвечают двум соседним делениям шкалы.

*Интервал деления шкалы* - расстояние между двумя соседними ее значкениями. В большинстве измерительных средств интервал деления составляет 1-2,5 мм. Чем больше интервал деления шкалы, тем удобнее отсчитывать показания.

   *Допустимая погрешность измерительного средства* - крупнейшая погрешность, при которой им можно пользоваться.

   *Пределы измерений измерительного средства* - наибольшее и наименьшее значение величины, которое можно измерить этим средством.

   *Измерительное усилие* - усилие, возникающее в процессе измерений при контакте измерительных поверхностей с контролируемым изделием.

   *Под точностью измерений* понимают качество измерений, которое отображает близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

**3. Строение и назначение штангенциркуля типа ШЦ-I.**

***Рассказ учителя***

   Самым распространенным средством измерения является штангенциркуль. Различают два типа штангенциркулей. В технической литературе их сокращенную запись обозначают символами ШЦ-I и ШЦ-II. (Учитель демонстрирует модель штангенциркуля и соответствующие рисунки из учебника, а также штангенциркуль, которым будут пользоваться ученики в школьной мастерской.)

   Штангенциркули предназначены для измерения линейных размеров, внешнего и внутреннего диаметров, длины, толщины заготовки, глубины уступов, канавок и тому подобное.

   Каждый из этих инструментов имеет свои конструктивные особенности и точность измерений. Штангенциркуль ШЦ- I предназначен для измерения размеров в пределах 0-125 мм с погрешностью измерения до 0,1 мм. Он состоит из штанги с масштабной линейкой и двумя неподвижными губками. По штанге перемещается рамка с нониусом и двумя подвижными губками. Когда губки сомкнуты, нулевые деления нониуса и штанги совпадают. Шкала нониуса с ценой деления 0,1 мм длиной 19 мм разделена на 10 одинаковых частей. Длина шкалы нониуса соответствует 19 делениям шкалы штанги, благодаря чему одно деление нониуса равна 1,9 мм.

   Во время измерения рамку перемещают по штанге, пока рабочие поверхности губок плотно коснутся детали. Чтобы почувствовать плотность прилегания губок инструмента к поверхности детали, размеры которой измеряются, необходимо слегка «качнуть» инструмент. Убедившись, что его губки разместились без перекосов, закрепить винтом 3 подвижную рамку, прочитать показания размера, который измеряется. При этом взгляд должен быть направлен вперед. Неправильный взгляд приводит к считыванию неправильных размеров.

   Отсчет целых миллиметров выполняется до нулевого (первого) штриха нониуса, а десятые доли миллиметра определяют по штриху нониуса, который совпадает со штрихом штанги. Например, нулевой штрих нониуса прошел 39-й штрих на штанге и не дошел до 40-го, а седьмое деление нониуса совпало с одним из штрихов штанги. Измеряемый размер будет 39 + 0,7 = 39,7 мм.

   Для измерения наружных размеров пользуются внутренними поверхностями тупых губок, а для измерения внутренних размеров внешними поверхностями острых губок. Глубину отверстий пазов или выступлений измеряют выдвижным глубиномером, причем результат высчитывают так же, как и при измерениях губками.

   Для работ, выполняемых с большей, чем до 0,1 мм точностью, применяют штангенциркуль ШЦ-II, что дает точность отсчета 0,05 мм.

**IV. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «УПРАЖНЕНИЯ НА ИЗМЕРЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ »**

***Инструктаж по выполнению практических работ***

   Выполнение практической работы лучше организовать в форме соревнования между группами.

   Практическая работа состоит из двух этапов. На первом этапе каждая группа получает одинаковый набор деталей различной формы и карточки, в которые необходимо занести измеренные размеры этих деталей. Задания необходимо выполнять быстро, а измерения штангенциркулем - точно.

   На втором этапе каждая группа должна подготовить заготовки для изготовления деталей проектируемого на предыдущих занятиях изделия на токарном станке.

***Инструктаж по безопасности труда***

      Учитель повторяет с учащимися правила разметки заготовок, которые ученики уже изучали в 5-6 классах, напоминает о необходимости оставления припусков на обработку и приемы экономии материала при разметке.

   Учитель повторяет с учащимися правила безопасности при закреплении заготовки на столярном верстаке, выполнении резки ножовкой.

   Учитель раздает ученикам заранее подготовленные наборы деталей и карточки, штангенциркули, линейки, деревянные бруски.

***Выполнение практической работы***

   Учащиеся выполняют упражнения на измерение размеров штангенциркулем.

   Во время выполнения задания учитель контролирует работу учащихся; осуществляет текущий инструктаж.

   Учитель определяет группу-победителя путем сравнения результатов измерения.

**V. ИТОГИ УРОКА**

   Учитель еще раз акцентирует внимание на ошибках, которые были допущены учениками во время выполнения практической работы.

**VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

1) Проработать соответствующий материал учебника.