

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Усть-Ордынский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО
на заседании МК
Протокол № ____ от « ____ » _____ 2017 г
Председатель М.К
_____ Н.В. Кизима

УТВЕРЖДАЮ
Зам директора по УПР
_____ А.И.
Графин
« ____ » _____ 2017
г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению лабораторных работ
по междисциплинарному курсу
«Слесарное дело и технические измерения»**

ПМ 01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

По профессии: **Автомеханик**
Шифр профессии: **23.01.03.**

Усть-Ордынский
2017

Методические указания разработаны на основе рабочей программы профессионального модуля по профессии среднего профессионального образования по профессии 23.01.03 «Автомеханик»

В методических указаниях представлены инструкции по выполнению лабораторных работ по МДК 01.01 «Слесарное дело и технические измерения» ПМ 01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

Наименование лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Измерение различных деталей механизмов.

Лабораторная работа № 2. Измерение различных деталей автомобилей.

Лабораторная работа №1.

Тема: "Измерение различных деталей механизмов".

Цель работы: Изучить устройство и назначение штангенциркуля ШЦ-1, его подготовку к измерениям. Научиться измерять различные детали.

Порядок выполнения работы

1. Измерение штангенциркулем ШЦ-1

Ознакомьтесь с устройством штангенциркуля:

- изучить все части и их назначение (рис. 1);
- освоить устройство нониуса штангенциркуля (рис. 2): длина нониуса 19 мм разделена на 10 равных частей. Одно деление нониуса равно $19:10=1,9$ мм, это на 0,1 мм меньше целого числа миллиметров.

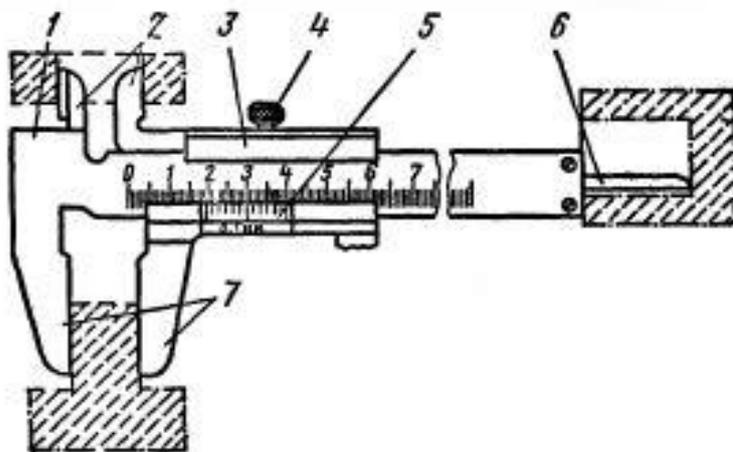


Рис. 1. Штангенциркуль:

1 – штанга; 2,7 – губки; 3 – подвижная рамка; 4 – зажим; 5 – шкала нониуса; 6 – линейка глубомера

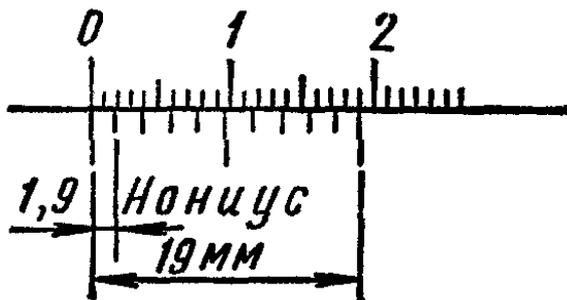


Рис. 2. Нониус

Подготовить штангенциркуль к работе:

- проверить комплектность инструмента;
- промыть инструмент в авиационном бензине, протереть его досуха мягкой льняной тканью, особенно тщательно протереть измерительные поверхности.

Произвести наружный осмотр:

- губки и торец штанги должны быть в полном порядке;
- на измерительных поверхностях не должно быть следов коррозии, забоин, царапин, затупленных острых концов губок или других дефектов, влияющих на точность измерения;

- штрихи и цифры шкал должны быть отчетливыми и ровными;
- проверить взаимодействие отдельных частей штангенциркуля, плавность хода рамки 3, параллельность губок 2 и 7, нет ли перекоса, тугого передвижения движка рамки.

Проверить нулевое положение штангенциркуля:

- привести соприкосновение губки штангенциркуля (рис.3, а). Губки по всей длине должны быть параллельными. Зазора по краям губок не должно быть. Нулевой штрих нониуса должен совпадать с нулевой риской основной шкалы;

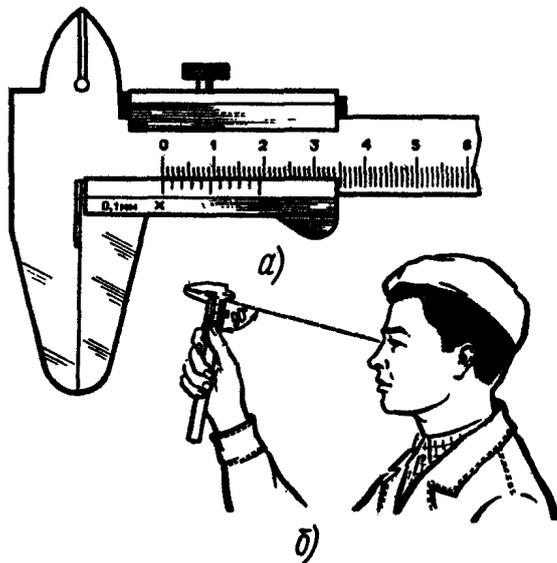


Рис. 3. Проверка нулевого положения штангенциркуля

- размер просвета между измерительными поверхностями сведенных губок штангенциркуля оценивают при дневном освещении «на глаз» (рис. 3, б). При отсутствии просвета между губками для наружных измерений или при небольшом просвете (не более 6 мм) должны совпадать нулевые штрихи нониуса с начальным штрихом основной шкалы (рис. 3, а);

- если инструмент не отрегулирован, то в фактическое показание инструмента нужно вносить соответствующую поправку, равную начальной погрешности, но с обратным знаком;

- в случае большого несовпадения нулевых штрихов необходимо отжать винты нониуса, сдвинуть нониусную пластинку до совпадения штрихов и закрепить ее винтами.

Приемы измерения:

- взять деталь в левую руку, которая должна находиться за губками и захватить деталь недалеко от губок (рис. 4, а). Правая рука должна придерживать штангу, при этом большой палец этой руки должен перемещать рамку до соприкосновения с проверяемой поверхностью, не допуская перекоса губок и добиваясь нормального измерительного усилия;

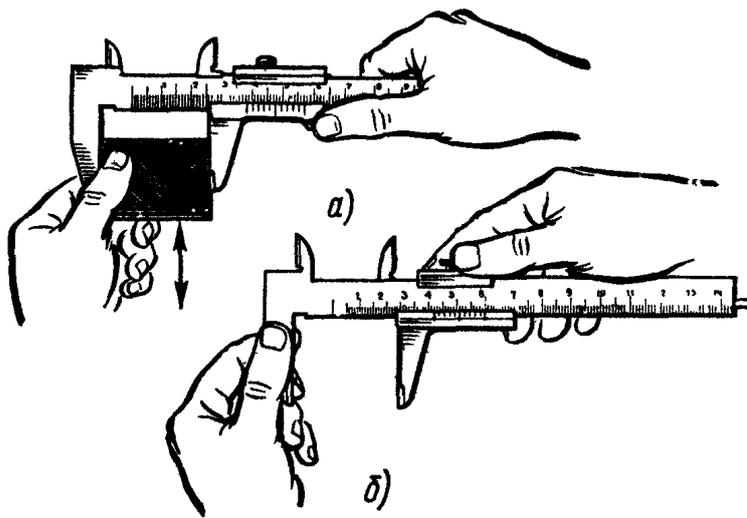


Рис. 4. Прием измерений штангенциркулем ШЦ-1

-закрепление рамки производить большим и указательным пальцами правой руки, придерживая штангу остальными пальцами этой руки. Левая рука при этом должна придерживать губку штанги (рис. 4, б).

Чтение показаний штангенциркуля ШЦ-1:

-при чтении показаний штангенциркуль держать прямо перед глазами (рис. 5,а). Если смотреть на показания с боку (рис. 5, б), то это приведет к искажению и, следовательно, к неправильным результатам измерений. Для предупреждения искажений поверхность, на которой нанесена шкала нониуса, имеет скос для того, чтобы приблизить шкалу нониуса к основной шкале на штанге;

-целое число миллиметров отсчитывают по шкале штанги слева направо нулевым штрихом нониуса.

Дробные значения (количество десятых) определяют умножением величины отсчета (0,1мм) на порядковый номер штриха нониуса, не считая нулевого, совпадающего со штрихом штанги.

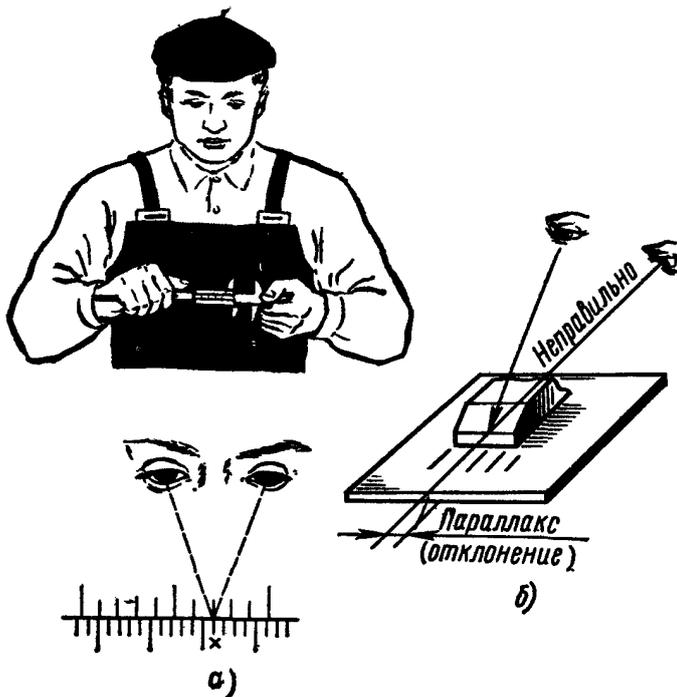


Рис. 5.Чтение показаний штангенциркуля

ПРИМЕР. Нулевой штрих совпадал с 39-м делением на штанге, а нониус в нулевое деление показал 7-е деление. Результат измерений будет равен: $39+0,1 \times 7 = 39,7$ мм.

Контрольные вопросы:

1. Назовите универсальные измерительные инструменты для контроля размеров, используемые в слесарном деле.
2. Что такое универсальный штангенциркуль, для чего он предназначен и из каких элементов состоит?
3. Что такое нониус?
4. От чего зависит точность измерения размера?

Лабораторная работа № 2.

Тема: Измерение различных деталей автомобилей.

Цель работы: Изучить устройство и назначение штангенциркуля ШЦ-2, его подготовку к измерениям. Научиться измерять различные детали.

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с конструкцией штангенциркуля ШЦ-2 (рис. 1).

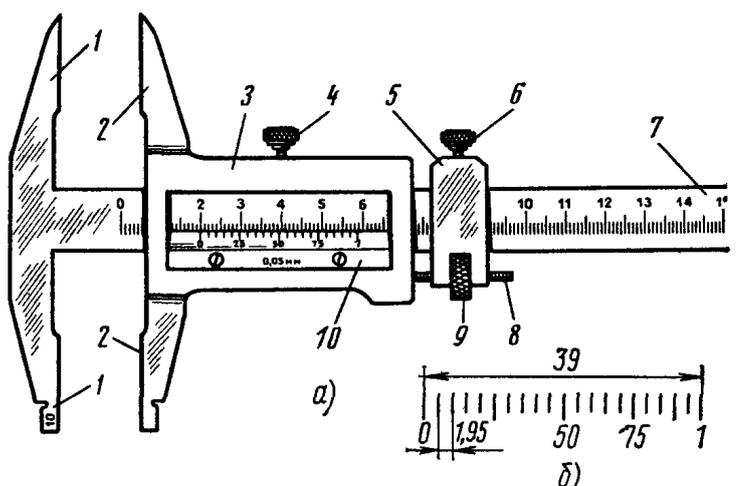


Рис. 1. Штангенциркуль ШЦ-2:

1 – неподвижная измерительная губка, 2 – подвижная измерительная губка, 3 – подвижная рамка, 4 – зажим рамки, 5 – рамка микрометрической подачи, 6 – зажим рамки микроподдачи, 7 – штанга с миллиметровыми делениями, 8 – винт микроподдачи, 9 – гайка подачи рамки, 10 – нониус

Изучить устройство нониуса: он имеет длину 39 мм, разделен на 20 частей. Одно деление нониуса составляет $39:20=1,95$ мм (рис.б, б), это на 0,05 мм меньше целого числа.

Подготовить штангенциркуль к работе:

- проверить комплектность инструмента;
- промыть инструмент в авиационном бензине, протереть его досуха мягкой льняной тканью, особенно тщательно протереть измерительные поверхности.

Произвести наружный осмотр:

-губки и торец штанги должны быть в полном порядке;
-на измерительных поверхностях не должно быть следов коррозии, забоин, царапин, затупленных острых концов губок или других дефектов, влияющих на точность измерения;

-штрихи и цифры шкал должны быть отчетливыми и ровными;
-проверить взаимодействие отдельных частей штангенциркуля, плавность хода рамки 3, параллельность губок 1 и 2, нет ли перекоса, тугого передвижения движка рамки.

Проверить взаимодействие отдельных частей штангенциркуля:

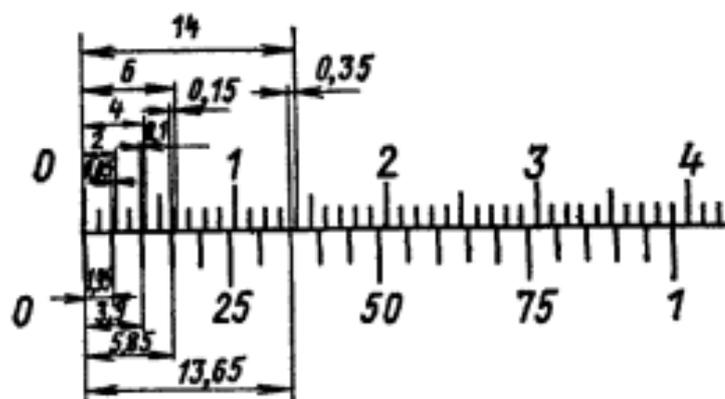
-плавность хода рамки, параллельность губок, нет ли перекоса, мертвого хода в микрометрической паре, тугого перемещения движка рамки, ослабления и смещения пружины, расположенной под стопорным винтом;

-нет ли износа рабочих поверхностей шкалы линейки и рамки, вызывающего перекос измерительных поверхностей губок, неточности штрихов на шкале и нониусе.

Проверить нулевое положение:

-проверить совпадение нулевого штриха нониуса 10 с нулевым делением (штрихом) штанги 7. Для грубых измерений рамку 3 переместить по штанге до плотного прилегания губок. Для точной установки штангенциркуля пользоваться микрометрической подачей 8, 9;

-при отсутствии просвета между губками для наружных измерений или при большом просвете (не более 3 мкм) нулевые штрихи штанги и нониуса при сдвинутых губках должны совпадать. Положение шкалы штангенциркуля и нониуса штангенциркуля ШЦ-2 величиной отсчета 0,05 мм показано на рис. 2.



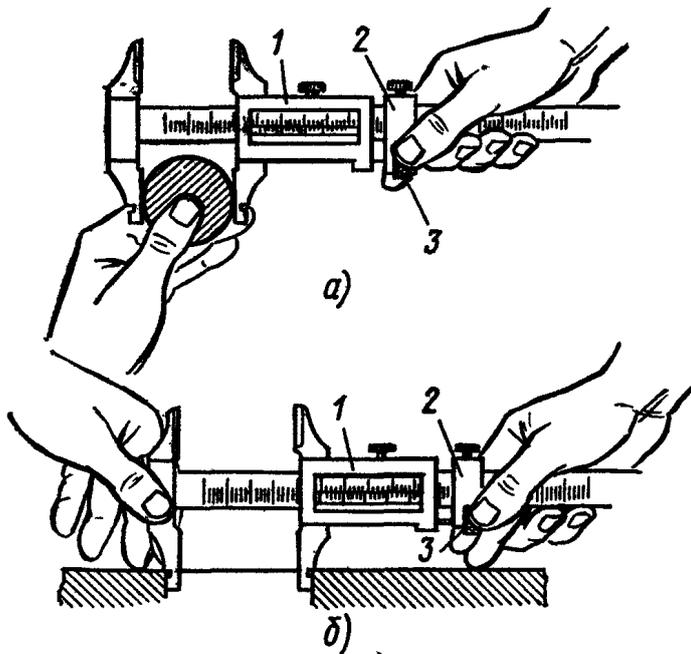


Рис. 3. Приемы измерений штангенциркулем ШЦ-2

-устанавливать штангенциркуль так, чтобы деталь – линия измерения не имела перегиба, а была перпендикулярно оси детали.

Неправильная установка штангенциркуля ведет к завышению показания (рис. 4 – наружные измерения; рис. 5 – внутренние измерения) при измерении наружных поверхностей при измерении внутренних поверхностей

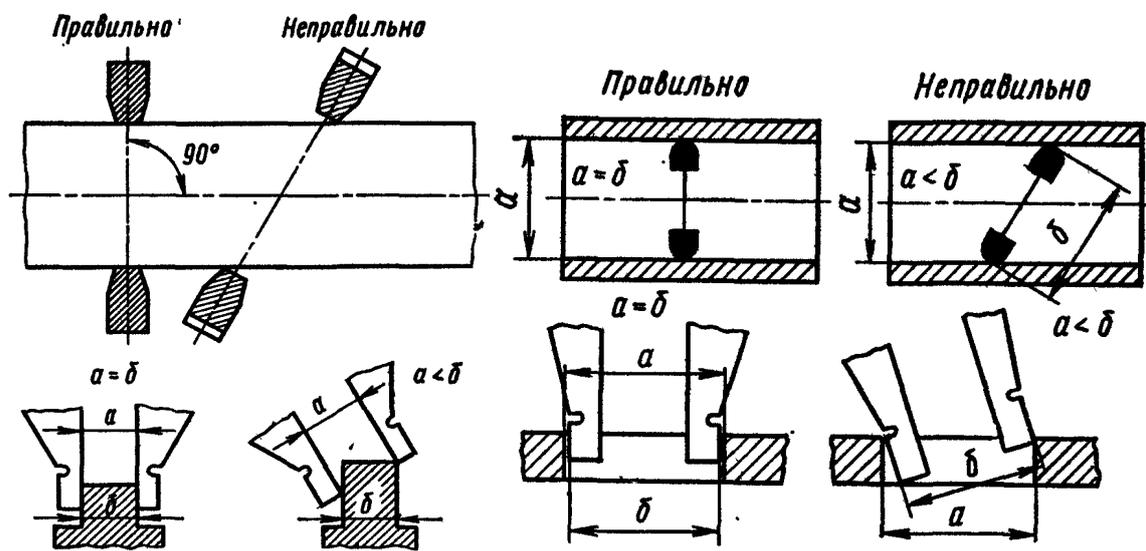


Рис. 4. Установка штангенциркуля

Рис. 5. Установка штангенциркуля

Чтение показаний штангенциркуля ШЦ-II:

-штангенциркуль держать прямо перед глазами;

-отсчитывать целое число миллиметров слева направо нулевым штрихом нониуса;
 -найти штрих нониуса, совпадающий со штрихом шкалы штанги. К ближайшей слева цифре, обозначающей сотые доли миллиметра, прибавить результаты умножения величины отсчета на порядковый номер короткого штриха нониуса, совпадающего со штрихом штанги, считая его от длинного оцифрованного штриха. Примеры показаны на рис. 6, а, б;

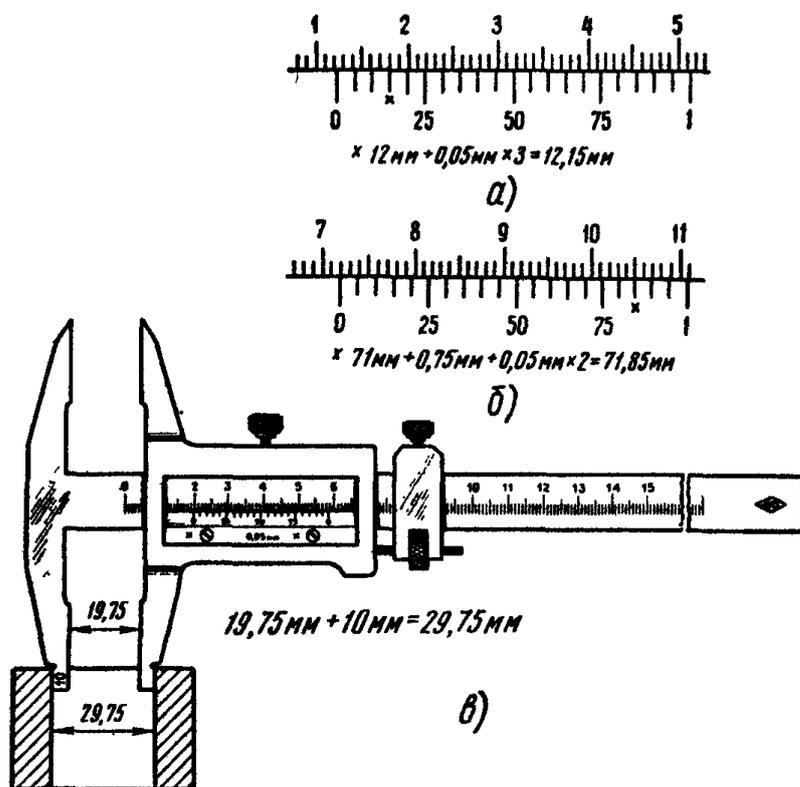


Рис. 6. Примеры отсчета при измерениях:
 а,б – наружных поверхностей, в – внутренних

-при внутреннем измерении (рис.6, в) к показаниям штангенциркуля прибавляется толщина губок (10 мм), указанная на них.

Контрольные вопросы:

На ниже указанных рисунках на шкалах штангенциркуля определите размер.

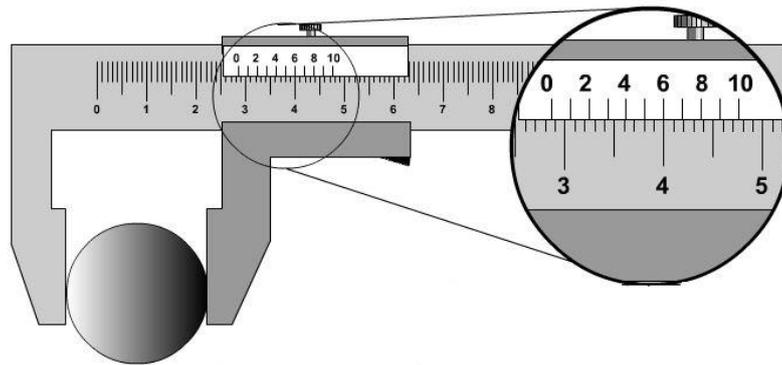


Рис. 1.

Ответ:

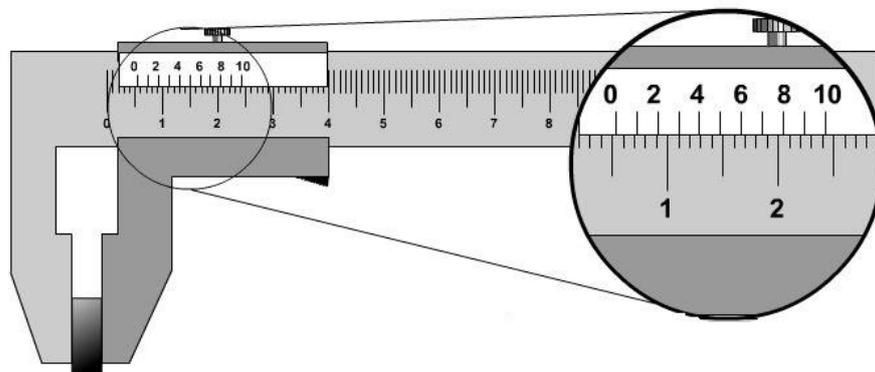


Рис. 2.

Ответ:

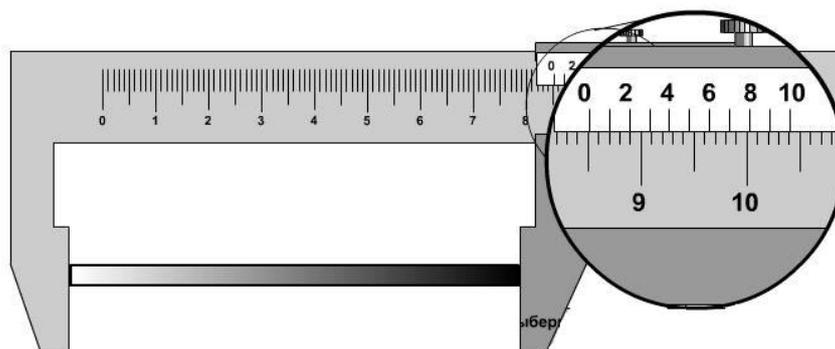


Рис. 3.

Ответ: