

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский индустриально-металлургический техникум» (ГАПОУ БрИМТ)

Разработчик:

Савченко Т.Ю. – преподаватель ГАПОУ ИО «Братский индустриально-металлургический техникум»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии

«16» 04 2020 г., № 8,

Председатель предметно-цикловой комиссии: Столярова М.В.



© ГАПОУ БрИМТ

© Савченко Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1	Пояснительная записка	4
2	Перечень практических занятий	6
3	Инструктивно-методические указания по выполнению практических занятий/лабораторных работ	7
4	Список литературы	37

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены в качестве методического пособия при проведении практических занятий по дисциплине «*Организация и выполнение работ слесаря-ремонтника*» для специальностей СПО 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем учебной дисциплины. Выполнение обучающимися заданий практических занятий позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности. Выполнение студентами заданий практических занятий направлено на обобщение, систематизацию, углубление и закрепление знаний и умений по МДК.

Перечень работ определен рабочей программой МДК.

Указания содержат: пояснительную записку, перечень работ, задания для работ, методические указания по выполнению работ, информационные и справочные материалы.

Задачи проведения практических занятий:

- сформировать умения применять полученные знания на практике;
- выработать при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива и др.

На практических занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе учебной и производственной практики.

Практические занятия являются неотъемлемой частью учебной дисциплины и подлежат обязательному выполнению студентами.

Практические занятия выполняются студентами под руководством преподавателя. О проведении практического занятия обучающимся сообщается заблаговременно: когда предстоит данная работа, какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить. Просматриваются задания, оговаривается ее объем и время ее выполнения. Критерии оценки сообщаются перед выполнением каждой практической работы. При подготовке отчётов по расчётным работам рекомендуется применять различные расчётные инструменты: формулы, графики, диаграммы, числовые таблицы. Отчёт по расчётным работам выполняется студентом в сроки, определённые преподавателем. Пропущенные по уважительным/неуважительным причинам работы, выполняются студентами самостоятельно и предоставляются преподавателю.

Также данные методические указания предлагаются в помощь студентам для выполнения самостоятельных работ предусмотренных рабочими программами.

Перед выполнением задания практического занятия повторяются правила охраны труда. При выполнении практической работы обучающийся придерживается следующего алгоритма:

1. Записать дату, тему и цель работы.
2. Ознакомиться с ЗУН, правилами и условиями выполнения задания.
3. Повторить теоретические задания, необходимые для рациональной работы и других практических действий.
4. Выполнить работу по предложенному алгоритму действий.
5. Обобщить результаты работы, сформулировать выводы по работе.
6. Дать ответы на контрольные вопросы.

Работа должна быть выполнена грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на использованную литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

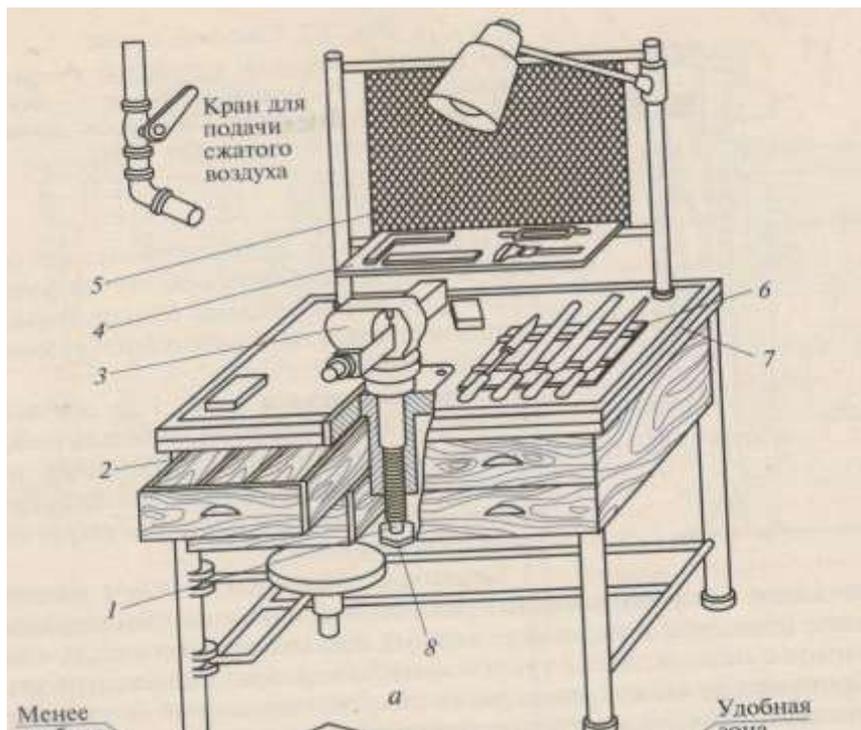
№ п/п	Название практических занятий	Количество часов	Формируемые компетенции (в соответствии с ФГОС)/Достигнутые результаты (в соответствии с ФГОС СОО)
1	Практическое занятие № 1 Организация рабочего места слесаря.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11.
2	Практическое занятие № 2 Расчет длины заготовки при гибки.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
3	Практическое занятие № 3 Основные способы резки металлов	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
4	Практическое занятие № 4 Напильники общего назначения.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
5	Практическое занятие № 5 Сверление отверстий, расчет режимов резания.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-114.
6	Практическое занятие № 6 Зенкерование, развертывание.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
7	Практическое занятие № 7 Нарезание резьбы.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
8	Практическое занятие № 8 Клепка.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
9	Практическое занятие № 9 Распиливание и припасовка.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11
10	Практическое занятие № 10 Измерение деталей штангенциркулем.	2	ПК 4.1- ПК 4.2 ОК 1-11

Практическое занятие №1

Тема: Организация рабочего места слесаря.

1. Укажите виды работ, которые выполняет слесарь:

2. Опишите общий вид слесарного верстака:



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

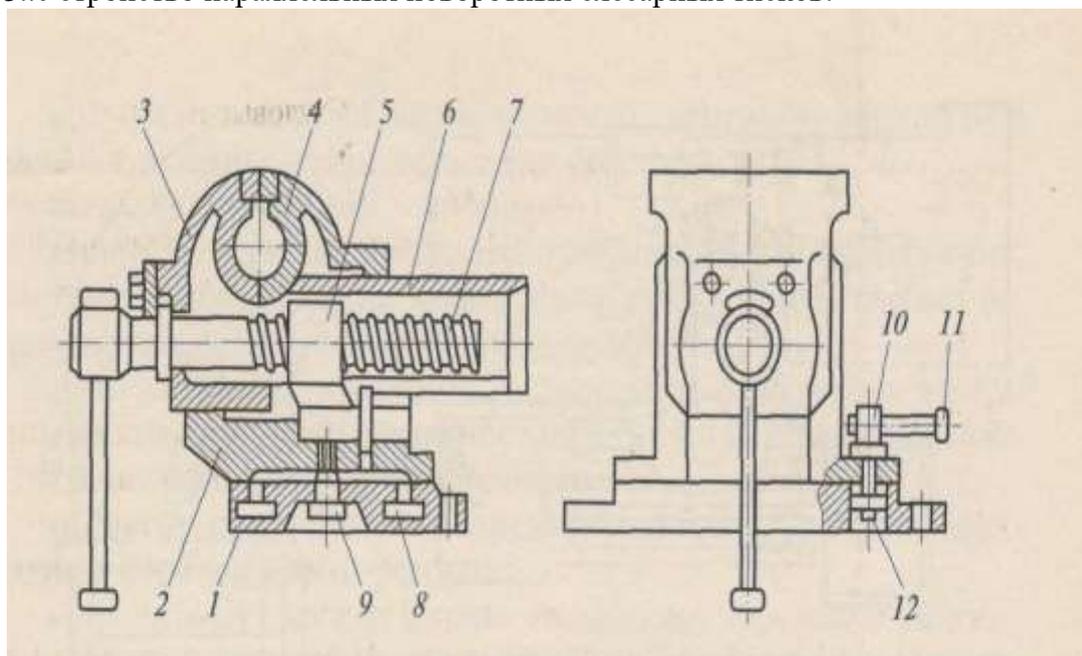
5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

3..Устройство параллельных поворотных слесарных тисков:

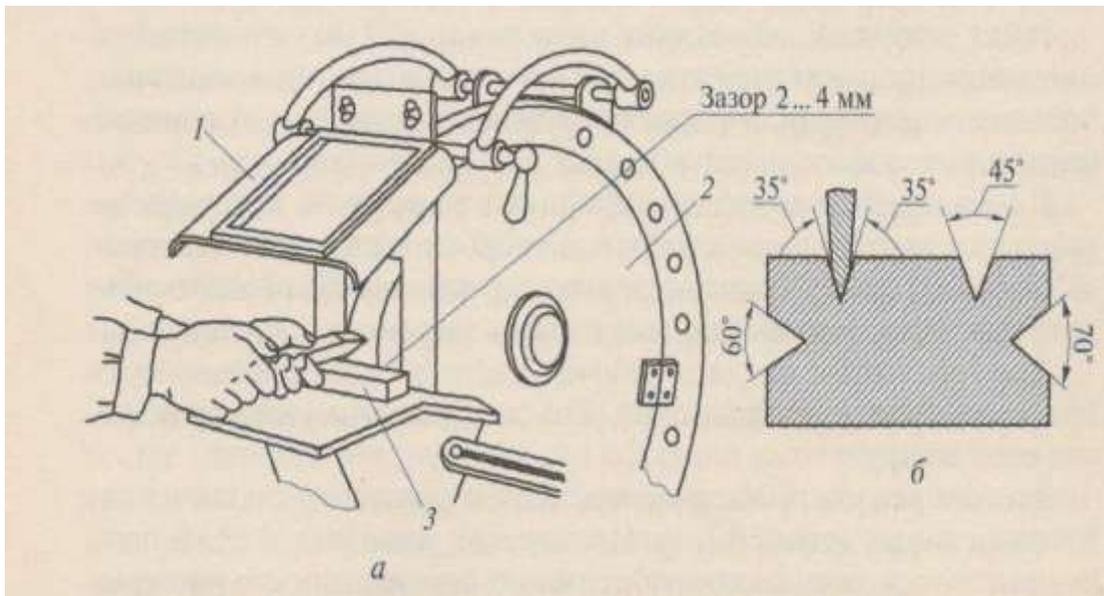


- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____
- 7. _____
- 8. _____
- 9. _____
- 10. _____
- 11. _____

4.Опишите организацию рабочего места _____

5.Объясните правила _____

6.Перечислите устройство заточного станка:



1. _____ 2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

7. Объясните культуру труда слесаря _____

8. Качество продукции _____

Шкала оценки образовательных достижений:

- Критерии оценки:**
- Процент выполнения задания/Отметка
- 95% и более - отлично
 - 80-94% - хорошо
 - 66-79% - удовлетворительно
 - менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №2

Тема: Расчет длины заготовки гнутой детали.

Цель урока: освоить методику расчетов длины гнутых заготовок в зависимости от профиля материала.

Примеры расчета длины заготовки

Размеры угольника: $a = 30\text{мм}$; $L = 70\text{мм}$; $t = 6\text{ мм}$.

Длина развертки заготовки $l = a + L + 0,5t = 30 + 70 + 3 = 103\text{ мм}$.

Размеры скобы: $a = 70\text{мм}$; $b = 80\text{мм}$; $c = 60\text{мм}$; $t = 4\text{ мм}$.

Длина развертки заготовки $l = a + b + c + 0,5t = 70 + 80 + 60 + 2 = 212\text{мм}$.

Пример 2. Подсчитать длину развёртки заготовки угольника с внутренним закруглением.

Разбиваем угольник по чертежу на участки. Подставив их числовые значения

($a = 50\text{ мм}$; $b = 30\text{ мм}$; $t = 6\text{ мм}$; $r = 4\text{ мм}$) в формулу

$$L = a + b + (r + t/2)\pi/2,$$

получим $L = 50 + 30 + (4 + 6/2)\pi/2 = 50 + 30 + 7 * 1,57 = 91\text{ мм}$.

Пример 3. Подсчитать длину развертки заготовки скобы с закруглением.

Разбиваем скобу на участки, как показано на чертеже.

Подставив их числовые значения ($a = 80\text{мм}$; $h = 65\text{мм}$; $c = 120\text{мм}$; $t = 5\text{мм}$; $r = 2,5\text{мм}$) в формулу

$$L = a + h + c + \pi(r + t/2),$$

получим $L = 80 + 65 + 120 + 3,14(2,5 + 5/2) = 265 + 15,75 = 280,75\text{ мм}$.

Пример 4. Подсчитать длину развертки заготовки из стальной полосы толщиной 4 мм и шириной 12 мм для замкнутого кольца с наружным диаметром 120 мм.

Сгибая в окружность эту полосу, получим цилиндрическое кольцо, причем внешняя часть металла несколько вытянется, а внутренняя сожмется.

Следовательно, длине заготовки будет соответствовать длина средней линии окружности, проходящая посередине между внешней и внутренней окружностями кольца.

$$\text{Длина заготовки } L = \pi D.$$

Зная диаметр средней окружности кольца и подставляя его числовое значение в формулу, находим длину заготовки: $L = 3,14 * 108 = 339,12\text{ мм}$.

В результате предварительных расчетов можно изготовить деталь установленных размеров.

I вариант

Тема: Расчет длины заготовок гнутых деталей.

Цель работы: освоить методику расчетов длины гнутых заготовок в зависимости от профиля материала.

Ход работы:

1. Подсчитать длину развертки угольника с внутренним закруглением:
 $a = 50\text{мм}$; $b = 30\text{мм}$; $t = 6\text{мм}$; $r = 4\text{мм}$.
2. Подсчитать длину развертки угольника с прямым углом (внутренним):
 $a = 30\text{мм}$; $b = 70\text{мм}$; $t = 6\text{мм}$.
3. Подсчитать длину развертки скобы с закруглениями:
 $a = 80\text{мм}$; $h = 65\text{мм}$; $c = 120\text{мм}$; $t = 5\text{мм}$; $r = 2,5\text{мм}$.
4. Подсчитать длину развертки из стальной полосы толщиной 6мм и шириной 12мм для замкнутого кольца с наружным диаметром 120мм.
5. Найти длину нагреваемого участка трубы $d = 110\text{мм}$; $\alpha = 48^\circ$.

РАСЧЕТ ДЛИНЫ ТРУБЫ

При гибке труб в нагретом состоянии длина нагреваемого участка трубы определяется по формуле:

$$L = \alpha D / 15$$

Где: L – длина нагреваемого участка, мм;

α – угол изгиба трубы, град;

D – наружный диаметр трубы, мм;

15 – постоянный коэффициент.

Определить L при гибки труб диаметром D = 20, 25, 33мм, если углы изгиба труб равны соответственно: 90⁰, 60⁰, 45⁰, 30⁰.

Форма ответа:

D, мм	L, мм, ПРИ			
	90 ⁰	60 ⁰	45 ⁰	30 ⁰
20				
25				
30				

II вариант

Тема: Расчет длины заготовок гнутых деталей.

Цель работы: освоить методику расчетов длины гнутых заготовок в зависимости от профиля материала.

Ход работы:

1. Подсчитать длину развертки угольника с внутренним закруглением:

a = 30мм; b = 40мм; t = 8мм; τ = 6мм.

2. Подсчитать длину развертки угольника с прямым углом (внутренним):

a = 40мм; b = 60мм; τ = 8мм.

3. Подсчитать длину развертки скобы с закруглениями:

a = 60мм; h = 45мм; c = 100мм; t = 2,5мм; τ = 4мм.

4. Подсчитать длину развертки из стальной полосы толщиной 6мм и шириной 16мм для замкнутого кольца с наружным диаметром 110мм.

5. Найти длину нагреваемого участка трубы d = 100мм; α = 58⁰.

РАСЧЕТ ДЛИНЫ ТРУБЫ

При гибки труб в нагретом состоянии длина нагреваемого участка трубы определяется по формуле:

$$L = \alpha D / 15$$

Где: L – длина нагреваемого участка, мм;

α – угол изгиба трубы, град;

D – наружный диаметр трубы, мм;

15 – постоянный коэффициент.

Определить L- при гибки труб диаметром D = 20, 25, 33мм, если углы изгиба труб равны соответственно: 90⁰, 60⁰, 45⁰, 30⁰.

Форма ответа:

D, мм	L, мм

	90°	60°	45°	30°
20				
25				
30				

Контрольные вопросы:

1. От чего зависит радиус загиба заготовки?
2. Опишите последовательность операций гибки труб?
3. Расскажите к чему приводит неправильный расчет длины заготовки.
4. Применение шаблонов ускоряет процесс гибки?
5. В чем состоят основные ошибки при расчетах длины заготовок?

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №3.

Тема: Основные способы резки металла.

Цель работы: знать виды инструментов для резки металла, способы резки, технику безопасности.

Задание №1. Выберите инструмент для разрезания:...

листового материала толщиной 5мм; _____

труб диаметром до 60мм; _____

листового материала толщиной 2,5мм; _____

круглого и квадратного проката; _____

листового материала толщиной 0,5-1мм; _____

Варианты ответов

- а) ножницы ручные;
- б) ступовые ножницы;
- в) ручная слесарная ножовка;
- г) рычажные ножницы;
- д) труборез;
- е) ножовочная пила;
- ж) гильотинные ножницы;

Задание №2. Что такое резка металла?

- а) Это операция, связанная с разделением материалов на части с помощью режущего инструмента;
- б) Это операция, нанесению разметочных линий на поверхность заготовки;
- в) Это операция, по образованию резьбовой поверхности внутри отверстия;

Задание №3. Назовите ручной инструмент для резки металла.

- а) Зубило, крейцмейсель, канавочник;
- б) Слесарная ножовка, ручные ножницы, труборез;
- в) Гладилка, киянка, кувалда;
- г) Развертка, цековка, зенковка;

Задание №4. Тонколистовой металл разрезают с помощью _____. Ручные ножницы состоят из двух _____, соединяемых между собой _____. На рис. технологической операции. Каждая _____ ножниц составляет одно целое: _____ и ручку. Промышленность изготавливает ножницы _____ и _____. У _____ ножниц верхняя режущая кромка лезвия расположена _____ от нижнего лезвия, а у _____ – с левой стороны. Разрезать листовой металл по прямым и кривым линиям лучше всего _____ ножницами. В этом случае всегда видна разметочная линия.

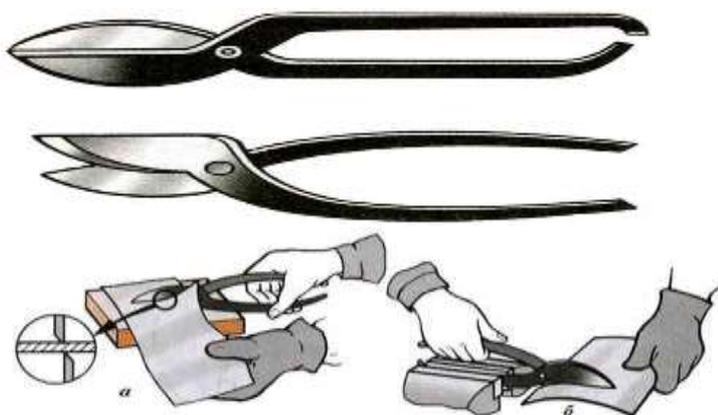
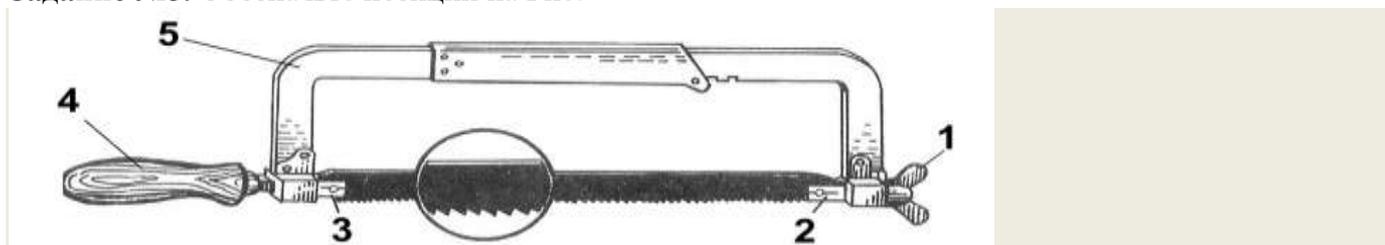


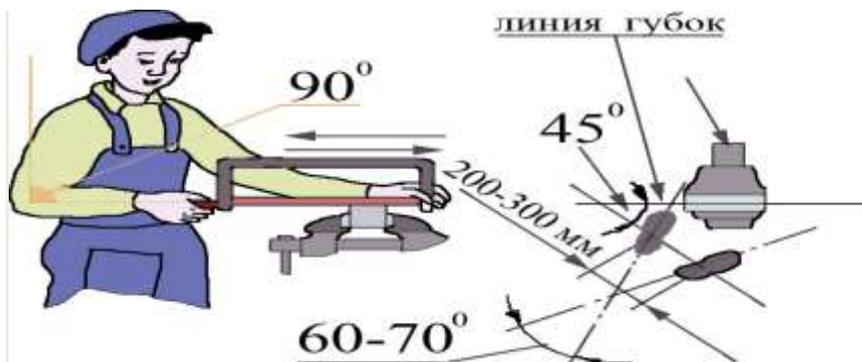
Рис.1

Слова для вставки: ножницы, половинок, винтом, хватка, нож, правые, левые, справа.

Задание №5. Обозначьте позиции на Рис.



Задание №6. Опишите процесс подготовки к работе с ножовкой (положение корпуса и рук работающего).



Задание №7. Укажите правильный вариант ответов.

1. Удаляемый (срезаемый) с заготовки слой материала в процессе обработки резанием, величина которого равна разности между размерами заготовки и изготавливаемой детали называется ...
а) стружкой; б) припуском; в) срезом.
2. Какой инструмент не используется для резания металла?
А) ножницы; б) кусачки; в) клещи.
3. Как проверить заточку и регулировку слесарных ножниц?
А) они должны резать бумагу; б) они должны резать фольгу;
в) сомкнутые лезвия не должны иметь зазора.
4. Какие используют способы резания тонколистового металла?
А) на верстаке и в тисках; б) в руках и в тисках; в) на верстаке и в руках.
5. Как правильно резать тонколистовой металл?
А) по риску; б) риску оставлять справа;
в) риску оставлять на детали.
6. Какие ножницы не используют для резки тонколистового металла?
А) гильотинные; б) обыкновенные ручные; в) упорные.
7. Каких не бывает ножниц с расположением режущих кромок?
А) левых; б) правых; в) прямых.
8. Почему ручные ножницы имеют длинные ручки?
А) для прочного крепления в тисках; б) для удобства захвата руками; в) для уменьшения усилий при резании.
9. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при резании металла ручными ножницами?
А) нельзя сидеть; б) нельзя стоять;
в) следить, чтобы пальцы левой руки не попали под лезвие ножниц.
10. Какими по конструкции бывают ножовочные рамки?
А) раздвижные; б) цельные; в) раздвижные и цельные.
11. Что собой представляет ножовочное полотно?
А) тонкую и узкую стальную пластину;
б) тонкую и узкую стальную пластину с зубьями;
в) пластину с отверстиями.
12. Какую форму имеют зубья ножовочного полотна?
А) клина; б) угла; в) пластины; г) треугольника.
13. Чем уменьшают трение ножовочного полотна о стенки разрезаемого металла?
А) увеличением числа зубьев; б) разводкой зубьев; в) изменением формы зубьев.
14. Как надо натягивать полотно в рамке слесарной ножовки?
А) слабо; б) средне; в) сильно.
15. При каком ходе ножовки ее следует прижимать к детали?

А) вперед; б) назад; в) вперед и назад.

16. Какой частью ножовочного полотна следует разрезать заготовку из уголка?

А) передней; б) задней; в) всей длиной.

17. Из какой стали изготавливают ножовочные полотна?

а) конструкционной углеродистой качественной;

б) инструментальной углеродистой;

в) специальной быстрорежущей.

Задание №9 Назовите основные правила техники безопасности при резке металла.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №4.

Тема: Напильники общего назначения.

1. Можно ли с помощью напильников обрабатывать криволинейные поверхности?

1. да.

2. нет.

2. В каком из перечней указаны элементы напильника?

1. Рабочая часть, режущая, направляющая, шейка, хвостовик.

2. Носок, рабочая часть, заплечник, ребро, хвостовик, грань.

3. Как влияет количество насечек на длине напильника на норму съема металла?

1. С увеличением насечек - уменьшается;

2. С уменьшением насечек - увеличивается.

4. Выбрать напильники по назначению:

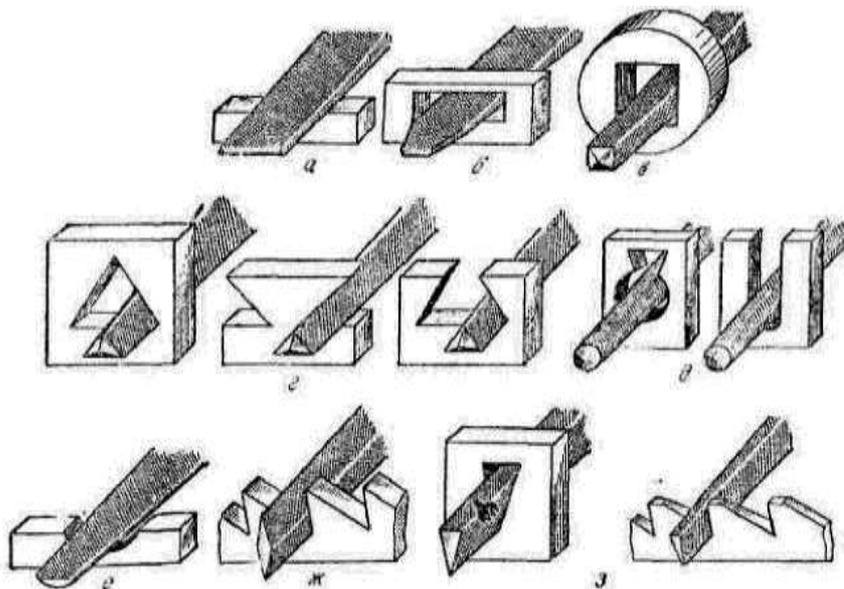
1. С одинарной насечкой, двойной, рашпильной, дуговой;

2. Насеченные, фрезерованные, накатные;

3. Слесарные общего назначения, специальные, машинные, надвилы, рашпили.

5. Назвать типы слесарных напильников общего назначения (рис,2 а, б, в, г,

д, е, ж, з).



6. Какие виды брака появляются при шлифовании, если:

- | | |
|--|--|
| 1 - неправильно выбран напильник; | А. неровности поверхности и завалы краев заготовок |
| 2 - отсутствует навык шлифования; | Б — поцарапанная (задранный) поверхность; |
| 3 -слабо зажата заготовка; | В — неточность размера; |
| 4 - чрезмерно зажата заготовка; | Г — вмятины на заготовке, поломка заготовки |
| 5 - неправильная разметка; | |
| 6 - снимается лишний или недостаточный слой металла; | |
| 7 - напильник «засален» (загрязнен стружкой) | |

7. Выбрать напильники в зависимости от характера выполняемой работы, припуска на шлифование и шероховатости поверхности. Номера насечек напильников: №0; №1; №2; №3; №4; №5.

- А - чистовое шлифование, припуск на обработку 0,15... 0,30 мм, шероховатость поверхности Rz40... Kг2,5мкм;
- Б— черновое шлифование, припуск на обработку 0,5.. 1,0 мм, шероховатость поверхности Rz320... Rz 40;
- В— отделочная обработка, припуск на обработку 0,05...0,10 мм, шероховатость поверхности RJ,25 и менее.

8. По краткой характеристике определить тип напильника для:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 — шлифование пазов, зубьев зубчатых колес; | А- Плоский остроносый |
| 2 — шлифование внутренних углов, узких канавок; | Б- Ножовочный |
| 3 — шлифование выпуклой стороной вогнутых криволинейных поверхностей; | В- Круглый |
| 4 — распиливание круглых или овальных отверстий | Г- Трехгранный |
| | Д- Ромбический |

- 5 — распиливание трехгранных и многогранных отверстий, обработка углов 60° и более;
 6 — опилование плоских поверхностей, широких пазов;
 7 — обработка плоских, широких пазов, больших отверстий;
 8 — распиливание квадратных, прямоугольных и многоугольных отверстий.

Е- Полукруглый
 Ж - Квадратный
 З - Плоский тупоносый

9. Определить качество опилования поверхностей.

- А - поверочная линейка ложится на поверхность детали с равномерным просветом по всей длине линейки;
 Б - ножки кронциркуля скользят по поверхности детали равномерно с легким нажимом;
 В - штангенциркулем измеряют расстояние между сторонами деталей с противоположных концов, качание штангенциркуля отсутствует;
 Г - поверочная линейка ложится на поверхность детали без просвета.

- 1 - поверхности опилены правильно, чисто;
 2 - поверхности опилены правильно, но грубо;
 3 - поверхности параллельны между собой.

10. Определите правильную строку:

1. тарированные напильники применяются для обработки и доводки твердосплавных частей инструментов и штампов;
 2. небольшие напильники применяют для лекальных граверных работ;
 3. тарированные напильники применяются, когда требуется проверять твердость в малодоступных для алмазного наконечника частях изделия;
 4. тарированные напильники применяются для обработки для обработки твердосплавных материалов керамики, стекла.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94%% - хорошо

66-79%% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

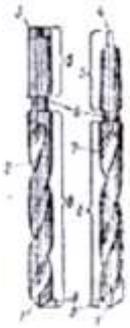
1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
 2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
 3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №5.

Тема: Сверление отверстий, расчет режимов резания.

Цель: знать устройство сверла, технологическую последовательность обработки отверстий, рассчитывать режимы резания.

1. Указать элементы спирального сверла



А – ленточка;

Б – лапка; **В** – шейка; **Г** – квадрат; **Д** – хвостовик;

Е – режущая часть; **Ж** – канавка; **З** – рабочая часть;

И – режущая кромка.

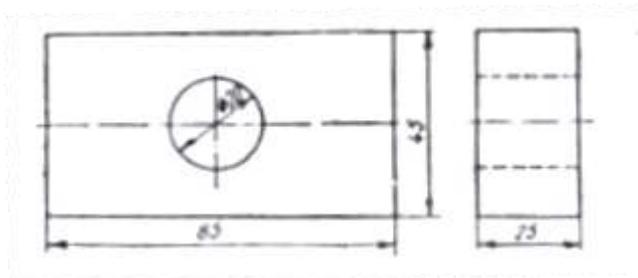
Ф.о. А - ...; Б - ...; В - ...; Г - ...; Д - ...; Е - ...; Ж - ...; З - ...; И - ...

2. Определить скорость резания v (м/мин) и частоту вращения n (об/мин) сверла по формулам: $v = \frac{\pi D n}{1000}$; $n = \frac{1000 v}{\pi D}$, где **D – диаметр сверла, мм.**

Задача	D, мм	v (м/мин)	n (об/мин)
1	4	40,0	...
2	6	...	1355
3	8	31,2	...
4	10	...	1000

Ф.о. 1) n - ...; 2) v - ...; 3) n - ...; 4) v - ...

3. Определить технологическую последовательность (ТП) сверления отверстия диаметром 20 мм в чугунной бруске толщиной 25 мм.



- А** – определить наиболее производительный режим сверления;
 - Б** – получить заготовку и сверло;
 - В** – пустить станок в ход и повернуть, не бьет ли сверло;
 - Г** – остановить станок, снять брусок, вынуть из шпинделя сверло и очистить станок от стружки;
 - Д** – разметить брусок, нанеся на его широкую поверхность по диагонали две разметочные линии, накернить центр отверстия;
 - Е** – установить сверло в шпиндель станка;
 - Ж** – проверить, совпадает ли надсверленное углубление с центром размеченного отверстия;
 - З** – подготовить рабочее место;
 - И** – настроить станок на выбранные частоту вращения шпинделя и подачу;
 - К** – окончательно просверлить отверстие;
 - Л** – поставить на стол станка машинные тиски и зажать в них брусок;
 - М** – подвести сверло к намеченному кернером центру и засверлить пробное углубление, отвести сверло от бруска.
- Ф.о. ТП - ...**

4. Определить причину каждого вида брака при сверлении.

Виды брака:

А – грубая поверхность просверленного отверстия; **Б** – диаметр просверленного отверстия превышает заданный; **В** – Смещение оси отверстия; **Г** – перекося оси отверстия; **Д** – отверстие просверлено на глубину, больше заданной.

Причины брака:

1 – Неправильная установка упора; применение непараллельных подкладок; **2** – неправильная установка детали на столе станка; стол станка не перпендикулярен шпинделю; **3** – недостаточное охлаждение или неправильный состав охлаждающей жидкости; сверление затупленным или неправильно заточенным сверлом; слишком большая подача; неправильная установка сверла или детали; **4** – биение сверла в шпинделе, неверная разметка детали; неправильная установка и слабое крепление детали на столе станка; увод сверла в сторону; **5** – люфт сверла в конусной переходной втулке; применение сверла увеличенного диаметра; неравные углы у режущих кромок или режущие кромки сверла разной длины; биение шпинделя станка или биение сверла.

Ф.о. А - ...; Б - ...; В - ...; Г - ...; Д - ...

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №6.

Тема: Зенкерование, развертывание.

1. Зенкеры по конструкции режущей части классифицируются:

1. спиральные, цилиндрические, конические;
1. хвостовые, насадные.
2. цельные, сборные
3. быстрорежущие твердосплавные
4. одинарные и комплектные

2. Какое назначение имеет лапка у сверла с коническим хвостовиком?

1. служит упором при удалении сверла;
2. служит для центрования сверла;
3. дает возможность работать сверлом с радиальной подачей;
4. предназначена для отвода стружки;
5. предназначена для подвода СОТС в зону резания.

3. В каком узле вертикально-сверлильного станка расположена коробка скоростей?

1. колонна;
2. шпиндельная бабка;
3. коробка подач;
4. стол;
5. плита.

4. Чему равна глубина резания при сверлении отверстия диаметром 16Н12?

1. 12мм
2. 8 мм
3. 16 мм
4. 2 мм
5. 1мм

5. Определить причину каждого вида брака при развертывании отверстий, Виды брака:

1- не выдержан размер отверстия;

1. Шероховатость поверхности отверстия более $Ra_{1,25}$;
2. Следы дробления на поверхности;

3. Надиры на поверхности.

Причины брака:

А) вращение развертки рывками, увеличенный припуск; неправильно заточена развертка.

Б) вращение развертки в разные стороны, большой припуск; развертывание без смазки и охлаждения;

В) неправильно выбран диаметр развертки; биение развертки;

Г) недостаточен припуск под развертывание; грубая обработка отверстия под развертывание

6. Требуется обработать сквозное отверстие в сплошном материале диаметром 25H8.

Определить последовательность обработки данного отверстия

1. сверление, зенкерование, растачивание, развертывание.

2. сверление, развертывание черновое и чистовое.

3. сверление, растачивание, развертывание

4. сверление, зенкерование, развертывание,

5. сверление, развертывание.

7. Установите соответствие в применяемости разверток

1. Станки, применяемые при машинном развертывании

2. Виды движений при развертывании

3. Развертки с равномерным шагом зубьев по окружности

4. Развертки с неравномерным шагом зубьев по окружности

5. Спиральные развертки инструмента: поступательным вдоль оси и вращательном

А - процесс развертывания происходит при главном движении: вращении развертки вокруг оси

Б - развертки применяют при ручном развертывании отверстий

В - процесс развертывания происходит при двух одновременных движениях режущего

Г - развертки используются при машинном развертывании

Д - развертывание на сверлильных станках Е - развертки применяются для обработки отверстий с продольными канавками или пазами

Ж - развертывание на токарных станках

8. По характеристике дефекта определить вид брака при обработке отверстий: поперечная режущая кромка смещена от оси сверла на величину h , режущие кромки разные по длине, хотя углы ϕ одинаковые:

1. смещение отверстия с оси заготовки;

2. увеличенная шероховатость;

3. завышен диаметр отверстия;

4. надиры на поверхности;

5. следы дробления на поверхности.

9. Отверстие диаметром 20H7. Подобрать наименование и диаметры всех последовательно применяемых режущих инструментов.

1. сверло 19мм, зенкер 19,8мм, черновая развертка 19,94мм, чистовая 20H7

2. сверло 18мм, зенкер 19мм, развертка чистовая 20H7

3. сверло 19мм, после растачивания 19,8мм, черновая развертка 19,94мм, чистовая

20Н7.

4. сверло 17мм, зенкер 19мм, черновая развертка 19,5 мм, чистовая 20Н7

5. сверло 19мм, зенкер 19,5мм, развертка 20Н7.

10. Определите правильную строку:

1. качающаяся оправка предназначена для установки инструментов, для обработки отверстий с точностью не ниже 9-го качества.

2. качающаяся оправка применяется для установки инструментов при обработке деталей партиями.

3. качающаяся оправка предназначена для установки инструментов с менее точными отверстиями.

4. качающаяся оправка предназначена для сокращения времени на смену инструмента.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №7.

Тема: Нарезание резьбы.

1. Верно, ли что резьбовые соединения являются наиболее распространенными?

1. да.

2. нет.

2. Укажите, какая резьба прочнее:

1. полученная резанием;

2. полученная накаткой.

3. Сколько режущих частей имеет плашка?

1. одну.

2. две.

4. Как называются инструменты для комплексного контроля наружной резьбы?

1. резьбовые калибр - кольца;

2. резьбовые калибр - пробки.

5. Как разделяются резьбы по расположению?

1. крепежные и ходовые.

2. наружные и внутренние.
3. цилиндрические и конические.
4. правые и левые.
5. одно- и многозаз
6. **Какие элементы резьбы определяют точность и характер резьбового соединения?**
 1. наружный диаметр, внутренний диаметр.
 2. угол подъёма (ю), наружный диаметр.
 3. наружный, внутренний диаметр, шаг.
 4. средний диаметр, угол профиля, шаг.
 5. угол подъёма (ю), внутренний диаметр.
7. **Какую величину имеет угол при вершине дюймовой резьбы?**
 1. 30°;
 2. 40°;
 3. 50 °;
 4. 55°;
 5. 60°.
8. **Чем измеряется шаг резьбы?**
 1. резьбовым микрометром.
 2. резьбовыми калибрами
 3. резьбомером
 4. линейкой
 5. штангенциркуль
9. **Какое числовое значение имеет угол конуса 2ϕ у режущей части у плашки?**
 1. 30°;
 2. 40°;
 3. 50°;
 4. 20°;
 5. 60°.
10. **Выберите крепёжные резьбы.**
 1. метрические.
 2. упорные.
 3. дюймовые.
 4. трубные.
 5. трубные конические.
 6. конические дюймовые.
 7. трапецеидальные.
 8. прямоугольные
 9. Круглые.

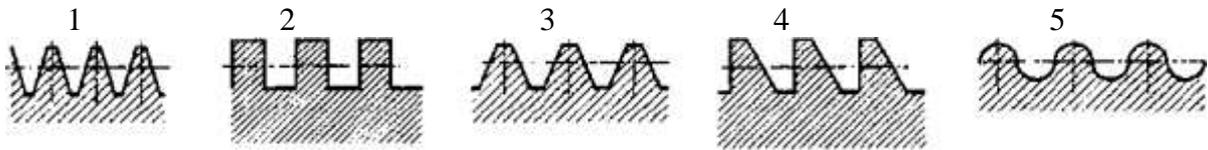
11. Определить угол и профиль резьбы:

- А - метрической резьбы;
- Б - дюймовой резьбы;
- В - трубной резьбы.

- 1 - равнобедренный треугольник;
- 2 - $\alpha = 55^\circ$;
- 3 - равносторонний треугольник;
- 4 - $\alpha = 60^\circ$,

12. Укажите рисунок, где изображена упорная резьба. И угол профиля упорной резьбы.

- 1. 2, 90° ;
- 2. 1; 60° .
- 3. 4; 30° ;
- 4. 5, 33° ;
- 5. 4, 30° и 3° .



13. Определить диаметр сверла (Осв.) под нарезание резьбы метчиком М6- 7Н?

- 1. 5,9мм.
- 2. 5,8мм.
- 3. 5,5мм.
- 1 4,5мм.
- 4. 5 мм.

14. Какие из перечисленных причин послужат причиной брака рваная резьба?

- 1. большое занижение диаметра;
- 2. затупившийся инструмент;
- 3. неправильная заточка инструмента;
- 4. неправильный выбор сож;
- 5. завышение скорости резания

15. Из предложенного перечня выберите требования при нарезании резьбы метчиком на бронзе.

- 1. задний угол в пределах 6-8, только на режущей части;
- 2. калибрующая часть снабжена небольшим обратным конусом.
- 3. режущая часть коническая;
- 4. передний угол 10 - 15 градусов.
- 5. все варианты верны.

16. Определите правильную строку:

- 1. метчик с винтовыми канавками применяется для нарезания резьб в деталях из нержавеющей стали;
- 2. метчик с винтовыми канавками обладает повышенной стойкостью
- 3. метчик с винтовыми канавками предназначен для нарезания одно- и многозаходных внутренних резьб.
- 4. метчик с винтовыми канавками служит для образования резьбы методом

выдавливания.

17. По конструктивным признакам определите наименование инструмента и его назначение.

Круглые гребенки с кольцевой нарезкой по профилю резьбы, гребенки устанавливаются под углом подъема резьбы и закреплены на специальных кулачках с помощью винтов. Кулачки расположены в Т-образных радиальных пазах корпуса и поджаты пружинами к спиральным участкам нажимного кольца. Хвостовик цилиндрический, рукоятка для возвращения в рабочее состояние.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Практическое занятие №8.

Тема: Клепка соединений.

Цель работы: изучить способы применения заклепок, их разновидности, виды заклепочных швов, применение.

Задание №1. Вставьте пропущенные слова в тексте.

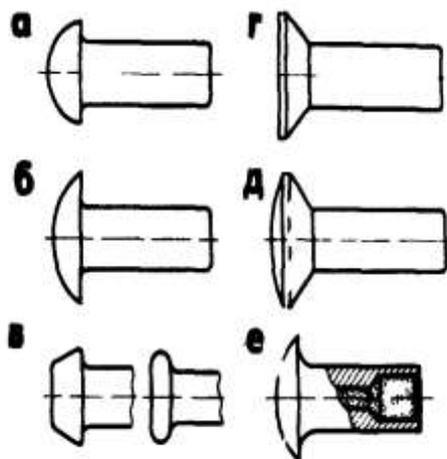
Клепка разделяется на _____, т.е. выполняется без _____ заклепок, и _____, при которой перед постановкой на место стержень _____ до _____.

Практикой выработаны рекомендации по применению _____ и _____ клепки в зависимости от диаметра заклепок:

до $d=8$ мм - только _____;

при $d=8...12$ мм _____;

при $d>12$ мм - только _____;



Задание №2. По форме головок различают изображенные на рис. виды заклепок, обозначьте их.

- a) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____
- д) _____
- е) _____

Задание №3. Дайте полную характеристику прочному шву.

Рис. 280. Заклепки:

Задание №4. Найдите ошибки в таблице.

№	Диаметр заклепки, мм	Масса молотка, г

Задание №5. Требуется приклепать лист кожуха котла к основанию рамы, для чего необходимо просверлить отверстия для заклепок из дюралюминия. Определите диаметр отверстия, если диаметр каждой заклепки равен 9,5 мм.

Задания в тестовой форме:

1. К какому виду соединений относятся заклёпочные соединения?

- 1) разъёмных; 2) подвижных;
- 3) неразъёмных; 4) неподвижных;

2. Каким должен быть диаметр отверстия относительно диаметра заклёпки?

- 1) равным диаметру заклёпки
- 2) на 0,1...0,2 мм меньше диаметра заклёпки
- 3) на 0,1...0,2 мм больше диаметра заклёпки

3. Недостатками заклёпочных соединений являются.....

- 1) ослабление деталей отверстиями
- 2) невозможность соединения деталей из несвариваемых материалов
- 3) повышенный расход металла
- 4) высокая стоимость

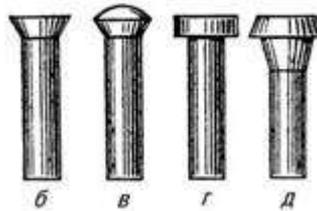
4. При горячей клепке нагревают:

- 1) Молоток
- 2) Стержень заклепки
- 3) Склепываемые детали
- 4) Поддержку

5. Пустотелые заклепки применяют.....

- 1) в силовых соединениях
- 2) в плотных соединениях
- 3) для соединения тонких листов и неметаллических деталей
- 4) для соединения толстых листов

6. На каком рисунке, изображена заклёпка с потайной головкой?



7. Определите причину смещения обеих головок заклепки.
- 1) косо просверлено отверстие
 - 2) длинный стержень заклепки
 - 3) очень короткий стержень заклепки
8. Как называется метод клепки, если удары молотком наносятся по закладной головке?
- 1) прямой
 - 2) обратный
9. Каким инструментом выполняют углубление для потайной головки заклёпки?
- 1) кернером
 - 2) сверлом
 - 3) зенковкой
 - 4) любым
 - 5) правильного ответа нет
10. Установи последовательность выполнения заклёпочного соединения.
- 1) формирование запирающей головки
 - 2) уплотнение мест соединения натяжением
 - 3) установление заклёпки
 - 4) осаднение стержня заклёпки
 - 5) сверление отверстия
11. Массу молотка выбирают в зависимости от ...
- 1) длины заклепки
 - 2) толщины склепываемого материала
 - 3) диаметра заклепки
12. В самолетостроении применяют
- 1) Горячую клепку.
 - 2) Холодную клепку
13. В зависимости от характеристики и назначения заклёпочного соединения заклёпочные швы делят на:
- 1) прочные;
 - 2) плотные;
 - 3) прочно-плотные;
 - 4) все ответы верны.
14. Опорой при расклепывании стержня заклепок служит ...
- 1) Чекан
 - 2) Обжимка
 - 3) Поддержка
 - 4) Натяжка
15. Какой инструмент служит для выбивания стержней срубленных заклепок?
- 1) Бородок
 - 2) Натяжка

3) Молоток

16. Инструмент для клёпки – *натяжка* используется:

- 1) для клёпки впотай;
- 2) для клёпки заклёпками с полукруглой головкой;
- 3) в обоих перечисленных случаях.

17. Заклепки, какого диаметра расклепывают только в холодном состоянии?

- 1) 8 мм
- 2) 8... 12 мм
- 3) более 21 мм

18. Какой инструмент служит для придания замыкающей головке необходимой формы?

- 1) Поддержка
- 2) молоток
- 3) обжимка

19. Определите, какие швы, где применяются?

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1) плотный | А) паровой котел |
| 2) прочно - плотный | Б) рама трактора |
| 3) прочный | В) резервуар |

20. Цилиндрический металлический стержень с головкой определенной формы это:

- 1) Заклепка
- 2) Метчик
- 3) Зубило
- 4) Шабер

21. До какой температуры нагревают заклепку при горячем расклепывании?

- 1) 500°C
- 2) 1000°C
- 3) 1500°C

22. Как называется метод клёпки, если удары молотком наносятся по замыкающей головке?

- 1) прямой
- 2) обратный

23. Какой инструмент служит для придания замыкающей головке необходимой формы?

- 1) Поддержка
- 2) молоток
- 3) обжимка

24. Стержень заклепки имеет форму:

- 1) Цилиндрическую
- 2) Коническую
- 3) Трапецеидальную
- 4) Квадратную

25. На какой размер диаметр отверстия должен быть больше диаметра заклепки?:

- 1) на $0,1 \dots 0,2$ мм ;
- 2) на $0,5 \dots 0,7$ мм ;
- 3) на $1,0 \dots 2,0$ мм.

26. Плотный шов применяют для получения.....

- 1) плотной и герметичной конструкции при небольших нагрузках.

2) плотной и герметичной конструкции при высоких нагрузках.

27. Найдите правильное соотношение:

Характеристика брака	Причина брака
1. Неплотное прилегание замыкающей головки;	А) мал диаметр отверстия.
2. Расклепывание стержня между листами;	Б) косо просверлено отверстие.
3. Рваные края головки;	В) клепка произведена при неприжатых листах.
4. Прогиб материала;	Г) перекос обжимки.
5. Смещение обеих головок заклепки;	Д) плохое качество металла заклепки.

28. Какие правила техники безопасности надо соблюдать при клепке.

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% % - хорошо

66-79% % - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

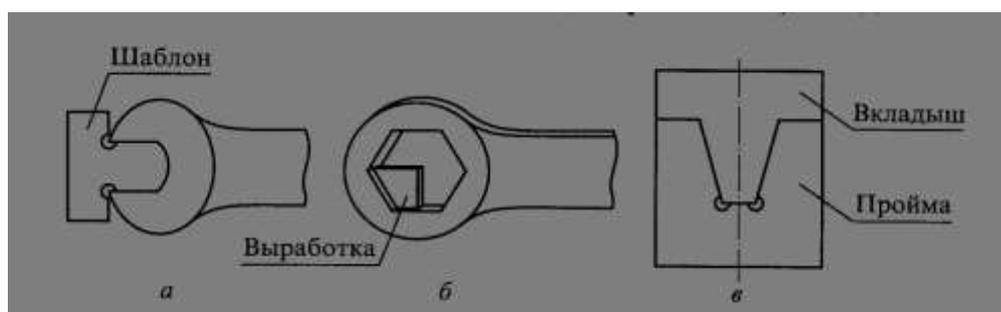
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Практическое занятие №9.

Тема: Распиливание и припасовка

Задание №1. Какой вид операции распиливания представлен на рис?



Задание №2. Припасовка – это слесарная операция по?

Задание №3 . Ответить на вопросы:

1. В чем состоит основное отличие распиливания от припасовки?

- Почему при припасовке сначала обрабатывают вкладыш, а затем пройму?
 - В каких случаях и для чего при распиливании отверстий применяются выработки?
4. Какие правила техники безопасности надо соблюдать при распиливании и припасовке?

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% - хорошо

66-79% - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10

Справочная информация.

Упражнение 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.

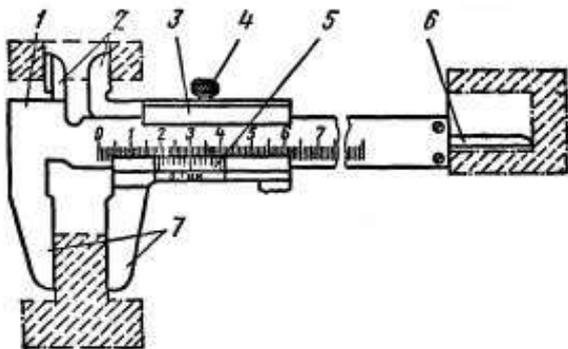


Рис. 1. Штангенциркуль:

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

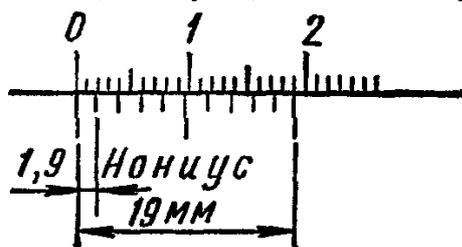


Рис. 2. Нониус

- Подготовить штангенциркуль к работе:

1. проверить комплектность инструмента;
3. 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;

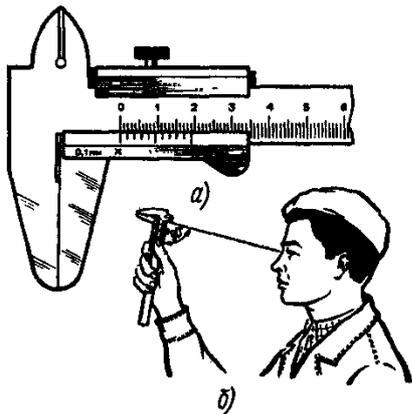


Рис. 3. Проверка нулевого положения штангенциркуля

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:

1. 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;

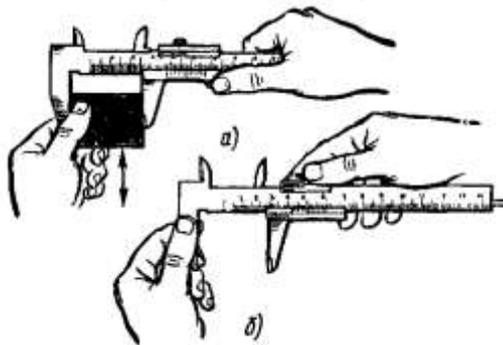


Рис. 4. Прием измерений штангенциркулем ШЦ-1

2. 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).
6. Чтение показаний штангенциркуля ШЦ-1:
 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;
 2. 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.

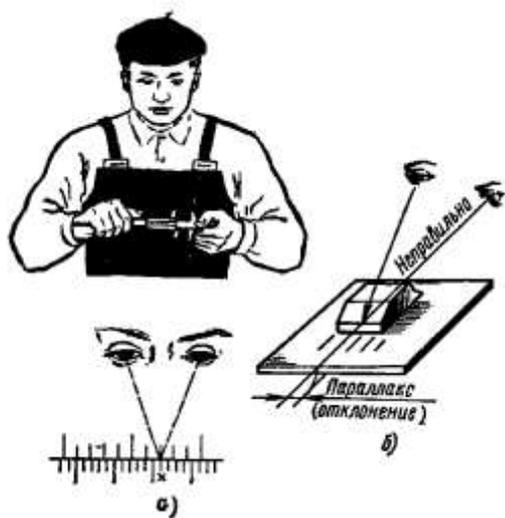


Рис. 5. Чтение показаний штангенциркуля

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

Упражнение 2. Измерение штангенциркулем ШЦ-II

1. Ознакомьтесь с конструкцией штангенциркуля ШЦ-II (рис. 6, а).

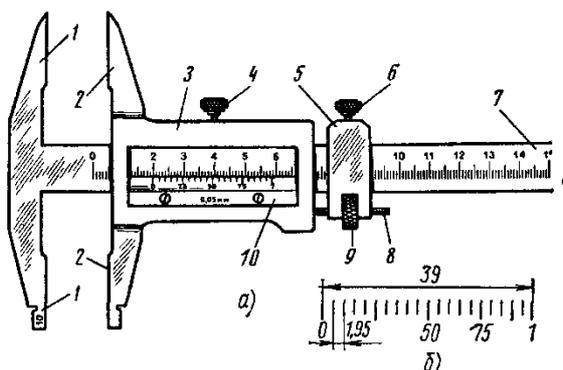


Рис. 6. Штангенциркуль ШЦ-II:

1. – неподвижная измерительная губка, 2 – подвижная измерительная губка, 3 – подвижная рамка, 4 – зажим рамки, 5 – рамка микрометрической подачи, 6 – зажим рамки микроподачи, 7 – штанга с миллиметровыми делениями, 8 – винт микроподачи, 9 – гайка подачи рамки, 10 – нониус
2. Изучить устройство нониуса: он имеет длину 39 мм, разделен на 20 частей. Одно деление нониуса составляет $39:20=1,95$ мм (рис.6, б), это на 0,05 мм меньше целого числа.
3. Выполнить задания (см. упр.1, п.2 и 3).
4. Проверить взаимодействие отдельных частей штангенциркуля:

1. 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;
2. нет ли износа рабочих поверхностей шкалы линейки и рамки, вызывающего перекокс измерительных поверхностей губок, неточности штрихов на шкале и нониусе.
5. Проверить нулевое положение:
 1. 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 $8, 9$;
 2. 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-II величиной отсчета $0,05$ мм показано на рис. 7.

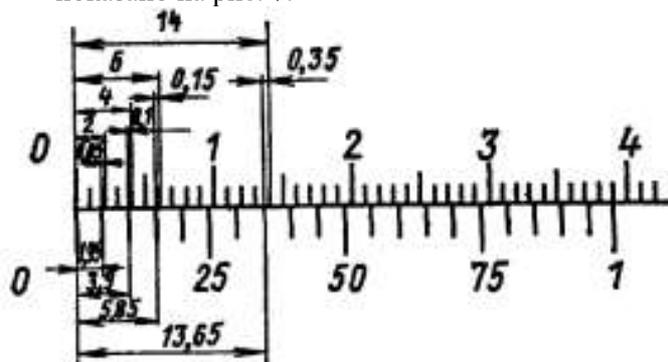


Рис. 7. Чтение показаний штангенциркуля ШЦ- II

6. Приемы измерения штангенциркулем ШЦ-II:
 1. установить приблизительно контролируемый размер (при наружном измерении рис.8, *a* несколько больше, а при внутреннем рис. 8, *б* несколько меньше контролируемого размера). Закрепить рамку микрометрической подачи 2 ;
 2. взять штангенциркуль правой рукой, а левой поддерживать губку штанги или деталь (если небольших размеров);
 3. правой рукой, закрепив движок 2 с помощью гайки микроподачи 3 , плавно передвигать рамку 1 так, чтобы губки соприкасались с проверяемой поверхностью, закрепить рамку, не допуская перекоса и добиваясь нормального усилия;

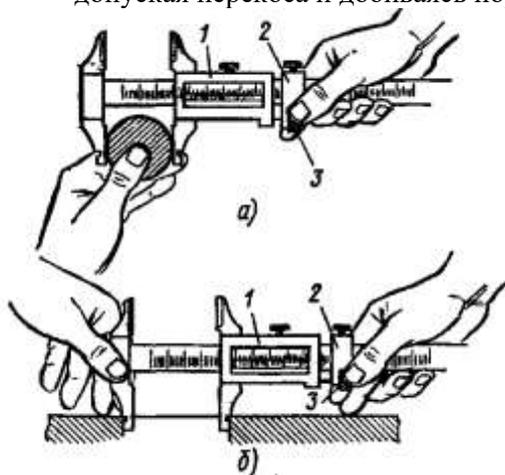


Рис. 8. Приемы измерений штангенциркулем ШЦ-II

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

Неправильная установка штангенциркуля ведет к завышению показания (рис.9 – наружные измерения; рис. 10 – внутренние измерения)

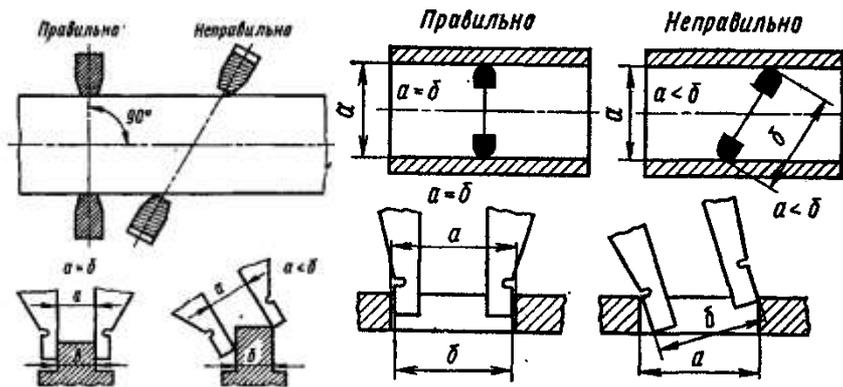


Рис. 9. Установка штангенциркуля при измерении наружных поверхностей
Рис. 10. Установка штангенциркуля при измерении внутренних поверхностей

7. Чтение показаний штангенциркуля ШЦ-II:

1. штангенциркуль держать прямо перед глазами (рис.5);
2. отсчитывать целое число миллиметров слева направо нулевым штрихом нониуса;
3. 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. 11, а, б;

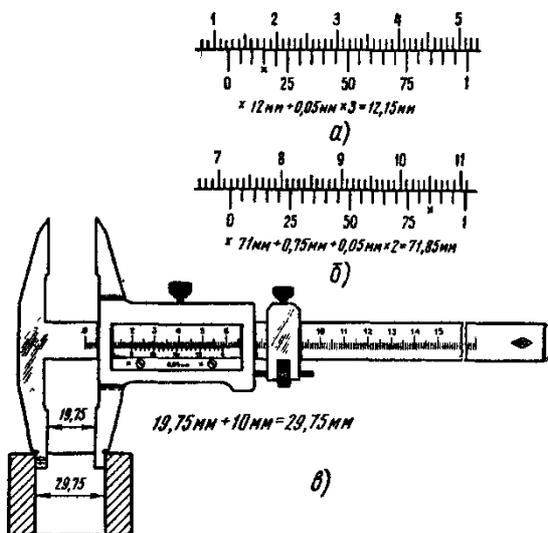


Рис. 11. Примеры отсчета при измерениях:
а, б – наружных поверхностей, в – внутренних

4. при внутреннем измерении (рис.11, в) к показаниям штангенциркуля прибавляется толщина губок (10 мм), указанная на них.
8. На рисунках 12,13,14 найдите на шкалах штангенциркуля размер.

Тема: «Выполнение замеров наружных и внутренних поверхностей контрольно-измерительным инструментом»

Цель работы: изучить устройства, назначение штангенциркулей, приемы измерения ими и правила отсчета показаний

Задание: Выполнение замеров наружных и внутренних поверхностей контрольно-измерительным инструментом.

Оборудование и инструменты: штангенциркули ШЦ1, ШЦ2.

Практическая часть:

1. Произведите измерение линейных размеров.
2. Произведите многократные измерения с целью повышения качества измерений.
3. Произведите грамотное прочтение показаний.

Форма отчета:

Вид	ШЦ1	ШЦ2
Однократное измерение		
Многократные измерения		
Разница в измерениях		

Контрольные вопросы:

1. Назовите универсальные измерительные инструменты для контроля размеров, используемые в слесарном деле.
2. В каких единицах измеряются линейные размеры?
3. Расскажите последовательность проведения измерений.
4. Что такое универсальный штангенциркуль, для чего он предназначен.
5. Что такое нониус?
6. От чего зависит точность измерения размера?

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Процент выполнения задания/Отметка

95% и более - отлично

80-94% % - хорошо

66-79% % - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций

Список используемой литературы:

Основные источники:

1. Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ.- М.: ИЦ «Академия», 2017.
2. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2008.
3. Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела: учеб.пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2007.
4. Покровский Б.С. Слесарь-инструментальщик: учеб.пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2008.
5. Дополнительные источники:
6. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учеб.пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2007.
7. Зайцев, С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учеб.пособие для нач.проф.образования/С.А.Зайцев, А.Д.Куранов, А.Н.Толстов.-М.: ИЦ «Академия», 2005.
8. Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник (базовый уровень): учеб.пособие. - М.: ИЦ «Академия», 2007.
9. Покровский Б.С. Технические измерения в машиностроении: учеб.пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2007.
- 10.Покровский Б.С. сборник заданий по специальной технологии для слесарей: учеб.пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2005.
- 11.Покровский, Б.С. Справочник слесаря: учеб.пособие для нач. проф. образования/Б.С.Покровский.- М.: ИЦ «Академия», 2005;
- 12.Покровский, Б.С. Производственное обучение слесарей: учеб.пособие для нач.проф. образования/Б.С.Покровский.- М.: ИЦ «Академия», 2006.