

**Н.И. Макиенко**

# **Практические работы по слесарному делу**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 030  
ББК 92  
Н11

Н11 **Н.И. Макиенко**  
Практические работы по слесарному делу / Н.И. Макиенко – М.: Книга по Требованию, 2024. – 208 с.

**ISBN 978-5-458-25044-3**

Пособие содержит дидактический материал, направленный на самообразование и развитие самостоятельности учащихся. В соответствии с программой производственного обучения слесарей в профессионально-технических учебных заведениях в пособии приводятся учебно-производственные карты для проведения упражнений по выполнению приемов общеслесарных работ. Учебно-производственные карты содержат указания «как делать?», иллюстрируемые рисунками приемов работ и методов контроля. Большое место отводится вопросам пользования тренажерами и механизации ручного труда слесаря. Важным разделом пособия являются «Производственные задачи и упражнения», позволяющие решать вопросы, связанные с работой слесаря и способствующие внедрению в практику производственного обучения знаний, полученных на уроках теоретического обучения. В пособии приводятся важные и полезные сведения по вопросам научной организации труда (НОТ) слесаря.

**ISBN 978-5-458-25044-3**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2024  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



профессиональным мастерством, можно считать: политическую зрелость, советский патриотизм, коммунистическую сознательность, моральную чистоту, дисциплинированность, трудолюбие, настойчивость, решительность, рвение и упорство в труде, интерес и любовь к делу; увлеченность, сосредоточенность, постоянное чувство некоторой неудовлетворенности достигнутым, тактичность.

В нашей стране общественным долгом и обязанностью молодого поколения является учеба, в результате которой юноши и девушки не только овладевают суммой знаний, но у них должны сформировываться сознательность, активность и самостоятельность в овладении знаниями.

«В современных условиях, когда объем необходимых для человека знаний резко и быстро возрастает,— говорил Л. И. Брежнев,— уже невозможно делать главную ставку на усвоение определенной суммы фактов. Важно прививать умение самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке научной и политической информации» \*.

\* Брежнев Л. И. Отчетный доклад ЦК КПСС XXV съезду, с. 77; Материалы XXV съезда КПСС. Политиздат, М., 1976.

Самостоятельная работа по повышению профессионального мастерства в соответствии с вышеуказанными требованиями является основным методом приобретения знаний и умений. Активная мыслительная деятельность возможна лишь на основе проявления полной самостоятельности, когда претворение знаний и умений осуществляется на основе самообразования, без непосредственного руководства преподавателя или мастера (инструктора).

Необходимо не только успешно вооружать учащихся профессиональными знаниями и умениями, но и развивать их техническое мышление, воспитывать производственную инициативу и творческое отношение к труду. Все это, а также формирование навыков требуют вспомогательных дидактических средств, которые могли бы оказать учащимся помощь в решении и правильном выполнении заданий.

Одним из таких дидактических пособий может явиться предлагаемая книга «Практические работы по слесарному делу».

## РЕКОМЕНДАЦИИ И СОВЕТЫ

### *Как работать с книгой «Практические работы по слесарному делу»*

Для того чтобы правильно пользоваться книгой, необходимо запомнить и придерживаться следующих основных положений:

1. Прежде чем приступить к работе, необходимо посмотреть в начале задания, какие пособия, инструменты, приспособления, материалы, заготовки нужны для работы, и получить их на руки.

2. Запись в рабочей тетради должна быть возможно краткая, но понятная даже тому, кто не знает вопросов, на которые отвечает данная запись (например, на вопрос: «Из какого материала делаются параллельные слесарные тиски?» следует ответить: «Параллельные слесарные тиски делаются из серого чугуна», а не просто «из серого чугуна»).

3. Если какой-либо вопрос или работа не под силу учащемуся, то следует обратиться к рекомендованной литературе, приведенной в конце книги. За помощью к мастеру или преподавателю обращаться следует только после того, как учащийся самостоятельно несколько раз и разными способами попытается решить данный вопрос.

4. Как только в изложении встречается вопрос или самостоятельная работа, необходимо сейчас же их проработать, а потом уже продолжать

чтение книги (на вопросы следует отвечать в том порядке, в каком они изложены в книге).

5. Разобрав предложенный в книге вопрос или проделав указанную в ней самостоятельную работу, результаты запишите в рабочую тетрадь.

6. Работу лучше вести бригадой постоянного состава (человека по три), причем вопрос разбирать и обсуждать всей бригадой, а запись результатов вести каждому учащемуся отдельно и в той форме, которая ему кажется наилучшей.

7. Удобнее всего работать с вопросами и задачами для упражнений в порядке самоконтроля следующим образом: один учащийся задает вопрос и следит за правильностью ответа (по ответам, приведенным в конце книги), а другой отвечает. В случае разногласий следует попытаться выяснить ответ по книге, а потом обратиться к преподавателю или мастеру для выяснения сомнений.

8. При работе не оставляйте ни одного слова, ни одного вопроса невыясненными или непонятными (выясняйте с мастером или преподавателем).

9. Кроме обязательных записей, указанных выше, учащиеся могут и должны делать в своих рабочих тетрадях заметки по проработанному материалу.

10. Записи, рисунки и самостоятельные работы должны быть выполнены тщательно и аккуратно.

## Раздел первый

### УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КАРТЫ

Практическое овладение учащимися той или иной работой начинается с ее выполнения. Нельзя научиться сверлить, нарезать резьбу, опиливать и т. п. без упражнения.

В основе упражнения лежит целенаправленное, многократное, сознательное повторение изучаемых трудовых действий по соответствующим правилам.

Одним из эффективных способов выполнения упражнения являются учебно-производственные карты, содержащие сведения и указания, необходимые учащемуся для выполнения упражнения или учебно-производственных заданий.

В предлагаемом пособии «Практические работы по слесарному делу» в соответствии с учебными программами для подготовки слесарей приводятся учебно-производственные карты по всем темам учебной программы. В каждой карте указывается и раскрывается учебная цель; приводятся рекомендации по организации учебно-материальной базы и подбору учебных работ.

Подробно с иллюстрациями раскрываются упражнения и приемы работы («что делать?»), даются инструктивные указания («как делать?»). По наиболее сложным темам приводятся тренажеры с описанием их устройства и приемов работы.

В целях обучения производительным методам работы и замене ручного труда приводятся средства механизации (машины, механизмы, приспособления) и даются указания о приемах работы.

Заключительной частью каждой

учебно-производственной карты являются правила безопасности труда и квалификационные требования, т. е. что в результате изучения учащийся должен «знать» и что «уметь».

По каждой теме учебной программы приводятся типичные ошибки учащихся, их причины и меры предупреждения.

Учебно-производственные карты, являясь документом письменного инструктирования, могут быть использованы: а) учащимися профессионально-технических учебных заведений; б) мастерами производственного обучения (инструкторами); в) преподавателями специальной технологии слесарного дела.

#### *а) Учащиеся профессионально-технических учебных заведений*

Пользуясь приведенными учебно-производственными картами, учащиеся могут проверить оснащение необходимым оборудованием, приспособлениями, режущими и измерительными инструментами, заготовками и вспомогательными материалами.

Приступая к выполнению приемов работ, показанных мастером производственного обучения во вводном инструктаже, учащиеся контролируют последовательность своих действий по учебно-производственной карте и как бы продолжают и совершенствуют приемы работы.

Особо полезны материалы этого пособия будут тем учащимся, которые медленно воспринимают комплекс приемов, показываемых мастером производственного обучения, или по каким-

либо причинам (болезнь, семейные обстоятельства и пр.) пропустившим ранее изученные темы или подтемы учебных программ. Эти учащиеся, пользуясь материалом пособия, смогут самостоятельно разобраться и овладеть приемами выполнения заданных видов работ. В этом случае мастер производственного обучения объясняет задание специально для отстающих учащихся, выдает им задания на пропущенные темы или подтемы и объясняет, на что обратить внимание.

#### *б) Мастера производственного обучения*

Молодые мастера производственного обучения по учебно-производственным картам могут правильно организовать рабочие места учащихся, подобрать необходимый материал, заготовки, инструмент, приспособления, правильно организовать выполнение тех или иных упражнений и трудовых приемов. Пособие помогает мастеру определить пути наиболее рациональной подготовки к занятиям в соответствии с учебной программой.

При демонстрации приемов работы мастер показывает предстоящую операцию в соответствии с содержанием учебной карты, сопровождая это дополнительным объяснением. Учащиеся имеют на руках карты и по требованию мастера комментируют его действия, зачитывают вслух указания карты, объясняя их значение для правильного выполнения задания. Учащийся, вызванный мастером для пробного выполнения показанного приема, вслух комментирует свое действие. При возникновении затруднений мастер может вернуть учащегося к чтению карты или привлечь к комментированию его действий других учащихся.

Рисунки рабочих поз и движений, указания об их направлении и согласовании требуют от мастера такого их

показа, который бы совпадал с данным изображением или описанием.

В тех случаях, когда такое совпадение, по мнению мастера, нецелесообразно или невозможно, следует объяснить расхождение.

Учебно-производственные карты окажут мастеру помощь при изучении тем, которые нельзя пройти фронтально, и приходится разделять группу на бригады. В этом случае учащиеся после каждого вводного инструктажа мастера могут самостоятельно, используя учебные карты, выполнять задания.

В процессе выполнения упражнений учащимися мастер может последовательно контролировать выполнение задания.

В задачу мастера производственного обучения входит контроль за деятельностью учащихся и определение характера их ошибок и затруднений. Если они обусловлены тем, что учащийся не руководствуется учебно-производственной картой, мастер должен вернуть его к соответствующим разделам учебно-производственной карты.

Если учащийся плохо справляется с заданием, рекомендуется провести так называемую поэтапную отработку задания по карте, заключающуюся в следующем: 1) вначале учащийся прочитывает вслух по учебной карте то, что предстоит выполнить, затем под контролем мастера практически выполняет соответствующий прием; 2) затем он должен выполнить действие повторно, при этом карта убирается и учащийся произносит ее содержание вслух и выполняет прием; 3) в третий раз учащийся выполняет действие также без карты, не произнося указания карты вслух, а «удерживает» их в памяти.

Во всех случаях мастер в процессе упражнений должен требовать осмысливания учащимися своих действий, анализа тех или иных указаний карты, а не механического заучивания.



Текущий инструктаж при такой организации урока носит более целенаправленный характер. На каждом этапе работы мастер фиксирует внимание учащихся на недостатках и затруднениях, характерных для данного этапа работы.

В процессе заключительного инструктажа мастер наряду с оценкой работы учащихся, анализом ошибок и затруднений должен подчеркивать значение учебно-производственной карты для выполнения задания и организации деятельности учащихся: указать на ошибки, вызванные невнимательным отношением учащихся к учебно-производственной карте; показать на примере одного или нескольких учащихся, как применение карты обеспечивает быстрое и правильное выполнение задания; опросить, какую помощь оказала карта в их работе. Это важно сделать на первых учебно-производственных занятиях, проводимых по картам для того, чтобы привить учащимся навык пользования ими и другой технологической документацией.

*в) Преподаватели специальной технологии слесарного дела*

Преподаватель может использовать материал пособия для разнообразия форм работы с учащимися по самостоятельному изучению к закреплению учебного материала, а именно: 1) предлагать учащимся дома подготавливаться к устным и письменным ответам на вопросы заданий; 2) вычерчивать и дополнять чертежи, схемы, эскизы, а также выполнять другую графическую работу; 3) решать производственные задачи, пользуясь справочными таблицами. Решение таких задач развивает у учащихся логическое мышление, расширяет их технический кругозор, подготавливает к практической деятельности.

Преподавателю специальной технологии предоставляется широкий выбор соответствующих заданий, исходя из

поставленной дидактической цели, а также из уровня подготовки учащихся и степени развития их технических способностей. Так, для активизации познавательной деятельности малоактивных учащихся с низким уровнем знаний при объяснении нового материала надо выбрать задачу попроще, но интереснее. Более активным учащимся при объяснении материала этой же темы следует предложить посложнее задания.

Проработку материала можно производить в классной обстановке в виде упражнений, лабораторных, контрольных работ.

**Учебно-производственная карта 1.  
Научная организация труда (НОТ)  
слесаря**

**Учебная цель:** научиться общим положениям научной организации труда (НОТ) слесаря и умению применять их практически в процессе своей работы в целях совершенствования организации труда и борьбы за повышение производительности и качества работы.

**Оборудование и приспособления:** слесарный верстак с тисками.

**Инструменты и материалы:** напильники разных профилей и номеров; слесарные молотки; штангенциркули; микрометры; угольники; зубила; крейцмейсели; чертилки; щетки-сметки; машинное масло; ветошь.

*Упражнение 1. Оптимальные зоны досягаемости рук при работе*

**А. В горизонтальной плоскости**

1. Наиболее удобная (нормальная) зона досягаемости определяется полудугой с радиусом примерно около 350 мм для каждой руки (рис. 1, а).

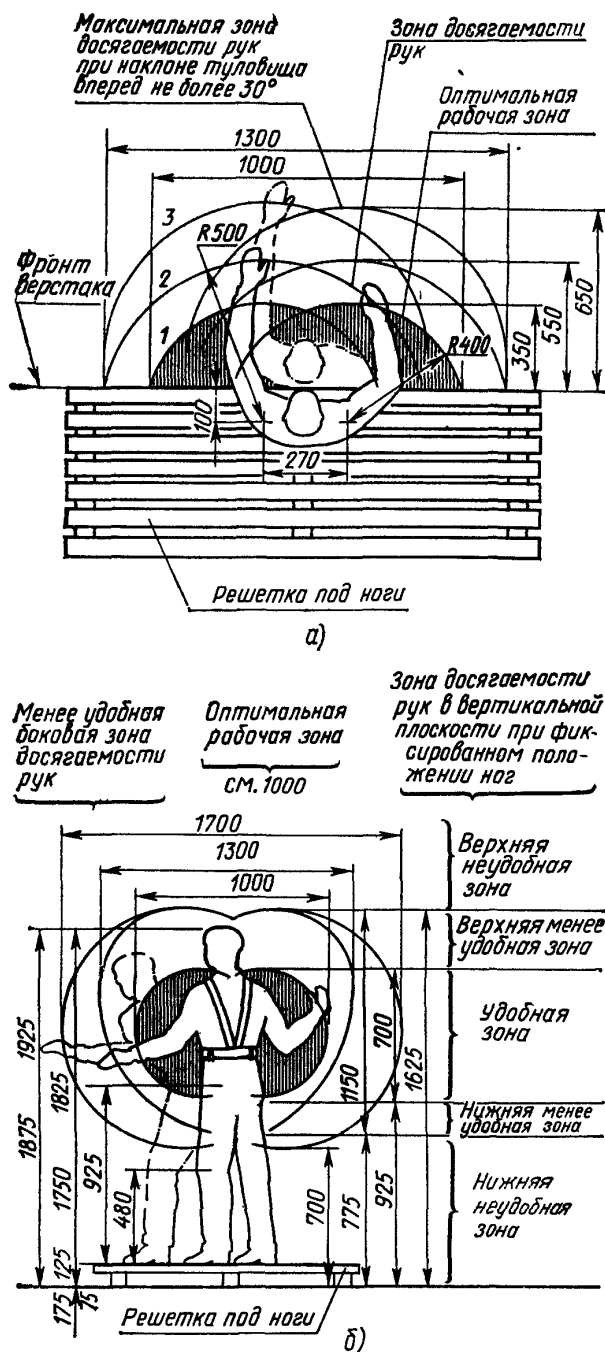


Рис 1. Оптимальные зоны досягаемости рук человека:

а -- в горизонтальной плоскости при работе стоя и сидя, б -- в вертикальной плоскости при работе стоя

2. Максимальная зона — 550 мм без наклона корпуса и 650 мм с наклоном под углом не более 30° для учащегося среднего роста.

3. Расположение предметов дальше указанных пределов повлечет за собой ненужные движения, большие наклоны корпуса, что вызовет дополнительные затраты времени, увеличит утомляемость и снизит производительность труда.

#### Б. В вертикальной плоскости

1. Указанные на рисунке зоны дают возможность определить наиболее выгодное расположение всех предметов по отношению к росту работающего (рис. 1, б).

2. Руководствуясь этими зонами, следует определять, на какой высоте от пола должны находиться материалы, заготовки, детали и пр., чтобы рабочему не приходилось низко наклоняться.

3. Наклон корпуса при работе стоя должен составлять угол не более 30°.

#### Упражнение 2. Рациональная организация рабочего места слесаря

##### А. До начала работы

1. Получи чертеж, заготовку, инструмент и приспособления, подготовь рабочее место (рис. 2, а):

а) разложи заготовки, инструмент и приспособления в строго определенном порядке;

б) укрепи чертеж (инструкцию) на рамке;

в) проверь, есть ли необходимые вспомогательные материалы;

г) установи лампу так, чтобы свет падал на губки тисков;

д) установи подставку под ноги (если тиски неподъемные) и отрегулируй высоту тисков по росту.

##### Б. Во время работы

2. Сохраняй порядок на своем рабочем месте (рис. 2, б):

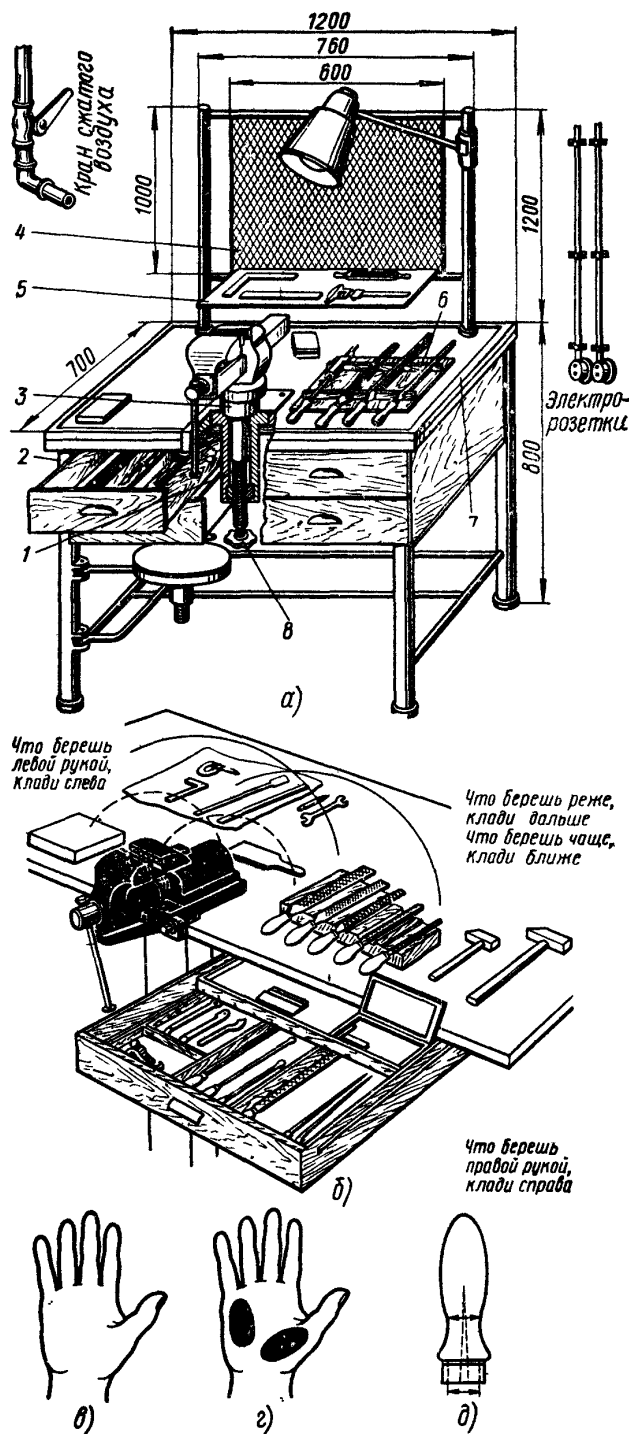


Рис. 2. Рациональная организация рабочего места слесаря:

а — слесарный верстак: 1 — винт подъема, 2 — каркас, 3 — труба, 4 — сетка, 5 — полочка, 6 — планшет, 7 — рамка, 8 — маховичок; б — расположение инструментов на рабочем месте, в — наиболее уязвимые части ладони, г — наиболее сильные и упругие мускулы ладони, д — рациональная форма рукоятки

а) измерительный инструмент клади отдельно от рабочего на планшетку;

б) клади ближе все, чем приходится пользоваться чаще, а реже употребляемое — дальше;

в) клади справа все то, что при работе приходится брать правой рукой, а что берешь левой рукой — располагай слева;

г) приучи себя брать и класть инструмент, не глядя на него. Для этого каждый предмет располагай всегда на одном и том же месте;

д) следи за исправным состоянием тисков. Регулярно очищай их от стружки, грязи и мусора и смазывай винт машинным маслом;

е) не затягивай чрезмерно винт тисков, так как от этого быстро изнашивается резьба винта и гайки и тиски приходят в негодность;

ж) при работе складывая детали в определенное место и в соответствующем порядке.

## В. По окончании работы

3. Прибери, вычисти рабочее место и инструмент:

а) вытри промасленной тряпкой инструмент;

б) сдай мастеру (дежурному) изделие, инструмент и приспособления;

в) убери вспомогательные материалы в выдвижной ящик;

г) раздвинь губки тисков и смети опилки и стружки на столешницу, после чего смажь винт тисков машинным маслом и заверни винт, оставив между губками небольшую щель (зазор);

д) смети опилки и стружки (отходы цветных металлов собирай в отдельные ящики).

## Совершенствование труда слесаря

### А. Рациональные формы рукояток инструмента

1. Ручной инструмент должен соответствовать особенностям анатомиче-

ской формы руки человека. В противном случае в ходе работы будут страдать межпальцевые бугорки, снабженные тонкими нервными окончаниями, и ямка ладони (наименее мускулистая ее часть). На межпальцевых бугорках могут появиться потертости, нарывы, мозоли (рис. 2, в).

2. Нужно применять рукоятки такой формы, которая позволяла бы соприкоснуться мышцам большого пальца и бугорку с рукояткой (рис. 2, г). Эти выступы на ладони имеют не только сильные мускулы, но и упругую жировую ткань, которая смягчает вибрацию и удары.

3. Рациональной формой рукояток может быть: круглая, треугольной усеченной призмы с закругленной поверхностью и пр. (рис. 2, д).

#### *Б. Выбор высоты тисков по росту работающего*

1. Производительность труда учащегося зависит от высоты установки тисков. Неправильная установка тисков тормозит формирование умений, снижает производительность труда, увеличивает утомляемость.

2. Зависимость производительности труда показана на рис. 3, а. Наиболее удобная высота тисков при опиливании 102 см над полом (при росте учащегося 168 см). Отступление от нее приводит к уменьшению количества снимаемого с заготовки металла и быстрому утомлению работающего.

3. При низком расположении тисков (рис. 3, б) предплечье образует с плечом тупой угол; мышцы предплечья сильно напрягаются, движение затрудняется, равномерность нажима правой и левой рук нарушается, спина сгибается. При согнутой спине положение учащегося неустойчиво, стремясь сохранить равновесие, учащийся наклоняется и усиливает нажим левой рукой, что вызывает «завал» левого края детали.

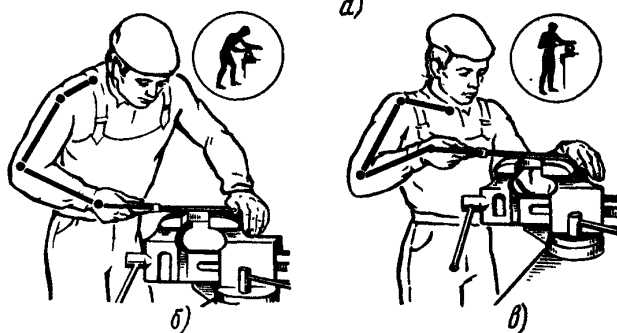
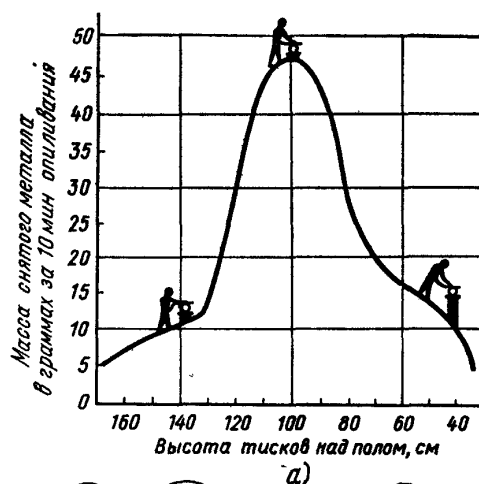


Рис. 3. Выбор высоты тисков по росту работающего:

а — наиболее удобная высота тисков, б — низкое расположение тисков, в — высокое расположение тисков

4. При высоком расположении тисков (рис. 3, в) предплечье и плечо образуют острый угол: условия работы еще хуже, так как передача усилия резания от плеча к инструменту требует особого напряжения, что часто бывает не под силу учащемуся. Усилие передается больше правой рукой, что приводит к «завалам» правого края.

#### *В. Установка высоты тисков по росту*

1. При параллельных тисках согнутую в локте левую руку ставят на губки тисков так, чтобы концы выпрямленных пальцев руки касались подбородка (рис. 4, а).

2. При стуловых тисках согнутая в локте левая рука, поставлен-

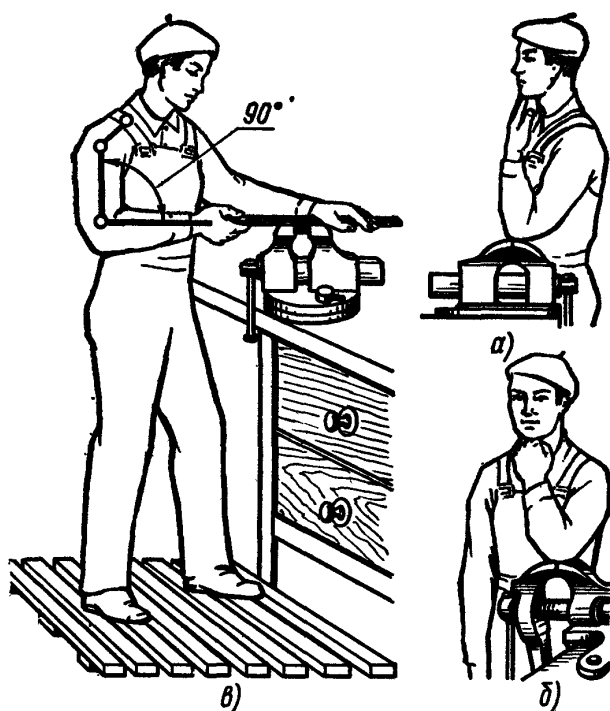


Рис. 4. Установка тисков по росту:  
а — параллельные тиски, б — стуловые тиски, в — для  
опиливания

ная на губки тисков, касается подбородка согнутыми в кулак пальцами (рис. 4, б).

3. Угол (между плечом и предплечьем) при работе напильником, ножовкой должен составлять  $90^\circ$  (рис. 4, в).

### Упражнение 3. Оптимальные условия работы слесаря

#### А. Приемы работы

1. Трудовые движения учащихся разделяются на пять групп (рис. 5, а): первая — движения пальцев (1); вторая — пальцев и запястья (2); третья — пальцев запястья и предплечья (3); четвертая — пальцев, запястья, предплечья и плеча; пятая — пальцев, запястья, предплечья, плеча и корпуса.

2. В трудовых движениях должно участвовать наименьшее количество сочленений, тогда труд будет менее утомительным.

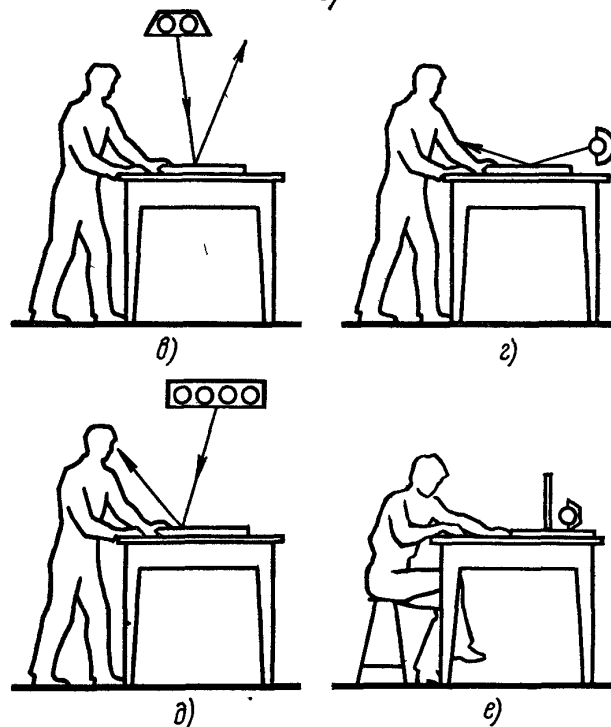
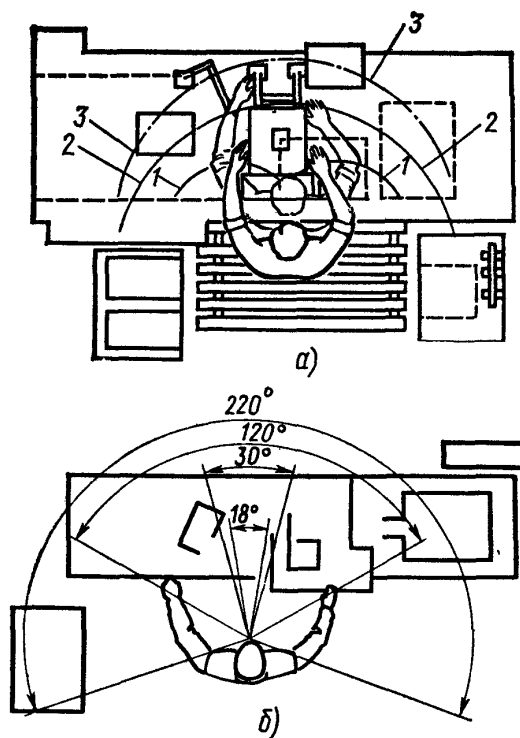


Рис. 5. Оптимальные условия работы слесаря:  
а — трудовые движения, б — углы зрения, в — освещение, не дающее тени, г — освещение, вызывающее  
теневые пятна, д — освещение, вызывающее ослепление, е — освещение, дающее силуэт против источника света

3. Наиболее рациональными движениями считаются движения первых трех групп.

#### Б. Углы зрения

1. При размещении на рабочем месте инструментов, приспособлений важно учитывать следующие углы зрения (рис. 5, б):

угол мгновенной видимости в рабочей зоне —  $18^\circ$ ;

угол эффективной видимости в рабочей зоне —  $30^\circ$ ;

угол обзора на рабочем месте при фиксированном положении головы —  $120^\circ$ ;

угол обзора при повороте головы —  $220^\circ$ .

2. Поворот головы расширяет зону обзора на угол, соответствующий ее повороту. Размер допустимого поворота составляет  $45^\circ$  в горизонтальной плоскости и  $30^\circ$  — в вертикальной.

#### В Расположение светильников

1. Освещение, не дающее тени и не вызывающее ослепления (рис. 5, в).

2. Освещение, вызывающее теневые пятна на шероховатой поверхности (рис. 5, г).

3. Освещение, вызывающее ослепление отраженными лучами (рис. 5, д).

4. Освещение, дающее силуэт против источника света (рис. 5, е).

*В результате изучения темы учащийся должен:*

#### А. Знать:

1) принципы научной организации рабочего места слесаря;

2) требования, предъявляемые к рабочей позе;

3) правила экономии рабочих движений и трудовых действий;

4) методы изучения затрат рабочего времени и основные пути его экономии;

5) основные направления повыше-

ния производительности труда на рабочем месте;

6) основные требования к соблюдению трудовой и технологической дисциплины;

7) общие сведения научной организации труда (НОТ) слесаря.

#### Б. Уметь:

1) рационально организовывать свое рабочее место;

2) правильно организовывать свой труд;

3) соблюдать правильную рабочую позу при выполнении определенных видов работ;

4) выполнять работу в оптимальном темпе и ритме;

5) соблюдать правила экономии рабочих движений и трудовых действий;

6) использовать в своей работе опыт рабочих-новаторов и передовиков производства;

7) проявлять творческую инициативу и активность в совершенствовании организации труда.

### Глава I. РАЗМЕТКА ПЛОСКОСТНАЯ

Учебная цель: научиться пользованию разметочными инструментами; готовить под разметку обработанную и необработанную поверхности; наносить параллельные и взаимно перпендикулярные риски; производить разметку контуров по размерам и шаблонам; накернивать разметочные риски; затачивать разметочный инструмент.

#### Учебно-производственная карта 2. Подготовка поверхностей к разметке и нанесение рисок

Учебная цель: научиться подготавливать поверхности к разметке, пользоваться разметочными инструментами; организовывать рабочее мес-