

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический
университет»

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
СЛЕСАРЕЙ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ**

Выпускная квалификационная работа магистра
направления 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
магистерской программы «Инженерная педагогика»
модуля «Технология машиностроения»

Идентификационный код ВКР: 011

Екатеринбург, 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный
профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра технологии машиностроения, сертификации
и методики профессионального обучения

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:
Заведующая кафедрой ТМС
_____ Н.В. Бородина
«_____» _____ 2017г.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ
СЛЕСАРЕЙ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ**

Выпускная квалификационная работа магистра
направления 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
магистерской программы «Инженерная педагогика»
модуля «Технология машиностроения»

Идентификационный код ВКР: 011

Исполнитель:
студент группы МИПт – 201

К.В. Корнеев

Руководитель:
доцент кафедры ТМС,
канд. пед. наук

Д.Г. Мирошин

Нормоконтролер:
доцент кафедры ТМС,
канд. пед. наук

Д.Г. Мирошин

Екатеринбург, 2017

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа содержит 88 листов машинописного текста, 9 иллюстрации, 4 таблицы, 34 использованных источников литературы, 10 приложения на 137 листах.

Ключевые слова: МОДУЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЗНАНИЯ УМЕНИЯ И НАВЫКИ, ТРУДВЫЕ ФУНКЦИИ, УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ, СЛЕСАРЬ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ.

Выпускная квалификационная работы обусловлена требованием Работодателей в профессиональных работниках

Цель дипломной работы – выявить и обосновать потенциал модульных технологий для корпоративного обучения рабочих кадров в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

В ходе выполнения дипломной работы были проанализированы: профессиональный стандарт «Слесарь - сборщик», отобраны содержание и структурирование учебного материала для разработки модульной программы «слесарь механосборочных работ ».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.....	С
УЩНОСТЬ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ	10
1.1.....	
Сущность и особенности корпоративного обучения	10
1.2.....	С
Ущность и Организационные аспекты корпоративного обучения. Обучение в условиях предприятия и в образовательных организациях ДПО15	
1.3.....	М
Методическое обеспечение для подготовки рабочих кадров в системе внутрифирменного обучения	28
1.4.....	М
Методическое обеспечение для подготовки рабочих кадров в системе внутрифирменного обучения	36
2.....	Р
РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОРПОРАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЛЕСАРЕЙ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ	51
2.1.....	А
Анализ профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик»	51
2.2.....	Р
Разработка модульной программы корпоративной подготовки слесарей механосборочных работ	57
2.3.....	Э
Экспериментальная апробация разработанной модульной технологии корпоративной подготовки слесарей механосборочных работ	68

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	85
ПРИЛОЖЕНИЕ А - ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ	89
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ДОКУМЕНТ «ОПИСАНИЕ РАБОТЫ»	91
ПРИЛОЖЕНИЕ В – ДОКУМЕНТ «ПЕРЕЧЕНЬ И ОПИСАНИЕ МБ»	93
ПРИЛОЖЕНИЕ Г – ДОКУМЕНТ «АНАЛИЗ МБ»	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Д – ДОКУМЕНТ «МТН-ТАБЛИЦА»	113
ПРИЛОЖЕНИЕ Е – ДОКУМЕНТ «ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕ- НИЕ УЭ»	119
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж – ДОКУМЕНТ «ФОРМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ ОБУЧАЕМЫХ»	121
ПРИЛОЖЕНИЕ И – ДОКУМЕНТ «ВХОДНОЙ ТЕСТ И АНКЕТА»	126
ПРИЛОЖЕНИЕ К – ДОКУМЕНТ «СТРУКТУРА РАБОЧЕГО И УЧЕБ- НОГО МЕСТА»	132
ПРИЛОЖЕНИЕ Л – ДОКУМЕНТ «КОМПЛЕКТ УЭ»	135

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена тенденцией развития корпоративной подготовки рабочих кадров на промышленных предприятиях, что потребовало создания в структуре кадровой службы предприятий специальных подразделений – учебных центров, которые выполняют функции подготовки персонала с учетом специфики предприятия и систематизации корпоративного обучения рабочих кадров. В настоящее время большинство предприятий России организуют и проводят профессиональную подготовку и переподготовку собственного персонала, которая является важнейшим аспектом развития и становления организации. Основной целью профессионального обучения становится подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного ответственного, свободно владеющего всей широтой профессионального поля деятельности, способного к работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту и профессиональной мобильности.

Анализ теоретических подходов и развивающейся практики обучения рабочих кадров в условиях предприятий показал, что наиболее эффективным способом его организации является создание учебных центров предприятий, как образовательных учреждений нового вида, цель которых состоит в организации процесса формирования профессиональной компетенции рабочих кадров с ориентацией на специфику и требования предприятия-заказчика, с учетом имеющегося уровня подготовленности обучаемого.

Учебный центр предприятий – новый тип учебного заведения, цель которого состоит в организации подготовки рабочих кадров с ориентацией ее на учет специфики предприятия и требований развивающегося производства, на учет имеющегося уровня подготовленности обучаемого. В учебном центре производится подготовка обучаемых, не имеющих рабочей квалификации, переподготовка рабочих кадров и повышение их квалификации.

Одной из технологий организации и осуществлению профессионального обучения квалифицированных работников, направленных на формирование профессиональной компетенции работника, его мобильности, ответственности и широкого технического кругозора является модульная технология обучения. Применение модульного обучения позволяет в достаточно короткие сроки сформировать знания и умения обучаемых в соответствии с профессиональным стандартом и по модели полного усвоения, что, в свою очередь, позволяет говорить о педагогической эффективности модульного обучения в контексте корпоративной подготовки рабочих кадров.

Вместе с тем возникает следующее *противоречие*: с одной стороны модульные технологии обучения позволяют обеспечить педагогическую эффективность корпоративного обучения рабочих кадров, а с другой стороны неразработанность подходов к отбору и структурированию содержания обучения на основе профессиональных стандартов и представления его в модульном варианте, неразработанность подходов к организации модульного обучения в условиях корпорации не позволяет эффективно применять модульную технологию для корпоративного обучения рабочих кадров.

Выделенное противоречие позволяет сформулировать следующую проблему исследования: выявить особенности проектирования содержания модульного обучения в условиях корпорации на основе профессиональных стандартов, разработать модульную технологию корпоративного обучения рабочих кадров.

Объект исследования – процесс корпоративного обучения рабочих кадров

Предмет исследования – педагогический потенциал модульных технологий обучения, применяемых для корпоративного обучения рабочих кадров.

Цель исследования: выявить и обосновать потенциал модульных технологий для корпоративного обучения рабочих кадров в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производствен-

ными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

В исследовании введено ограничение: процесс корпоративного обучения и применение модульной технологии для организации и осуществления корпоративного обучения рабочих кадров рассматриваются на примере обучения по профессии «Слесарь механосборочных работ»

Цель исследования раскрывается следующими *задачами*:

1. Выявить сущность и особенности корпоративного обучения рабочих кадров в условиях учебных центров предприятий и образовательных организаций дополнительного профессионального образования.

2. Рассмотреть организацию корпоративного обучения в условиях осуществления социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

3. Проанализировать нормативную документацию для корпоративной подготовки рабочих кадров на примере рабочих по профессии «Слесарь механосборочных работ» в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

4. Разработать модульную программу и модульную технологию корпоративного обучения слесарей механосборочных работ в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

5. Провести экспериментальную апробацию результатов применения модульной технологии корпоративного обучения слесарей механосборочных работ в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

Гипотеза исследования состоит в том, что применение модульной

технологии корпоративного обучения рабочих кадров будет эффективно, если соблюдены следующие условия:

- модульная программа разрабатывается на основе профессионального стандарта и применительно к специфике предприятия – заказчика подготовленной рабочей силы.

- обучение ведется в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение ведется на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение ведется на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров.

Научная новизна исследования заключается в обосновании педагогических условий эффективности модульного обучения, применяемого для корпоративной подготовки рабочих кадров в системе социального партнерства между частными учреждениями дополнительного профессионального образования и производственными площадками предприятий.

Практическая значимость исследования состоит в разработке модульной программы и модульной технологии обучения рабочих кадров по профессии «Слесарь механосборочных работ» условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

База исследования: отдел подготовки кадров АО «Завод № 9», НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования», производственная площадка – слесарный участок цех № 23 АО «Завод № 9».

Традиционно сложившаяся подготовка рабочих кадров вступает в настоящее время в противоречие с востребованностью на рынке труда квалифицированных рабочих, подготовленных в контексте специфики совре-

менных предприятий и способных в кратчайшие сроки включаться в полноценную профессиональную деятельность. Эта тенденция отражена в работах Б.С. Гершунского, А.М. Новикова, Г.М. Романцева, И.П. Смирнова, Е.В. и др.

В настоящее время наблюдается новый виток развития подготовки рабочих кадров на предприятиях. Для обеспечения производства квалифицированными рабочими кадрами в структуре служб кадрового обеспечения многих крупных современных предприятий создаются отделы развития персонала, в состав которых включаются образовательные центры, учебные участки, отделы обучения персонала, ведутся работы по внедрению деятельностно- и личностно-ориентированных технологий обучения персонала, что находит отражение в публикациях (А.В. Александрова, Г.Е. Зборовский и В. Лемперт, А.В. Бермус, В.И. Горшков, С.Е. Шишов и В.А. Кальнейи др.) и позволяет говорить об ориентации предприятий на второе направление обеспечения производства квалифицированными рабочими кадрами - подготовку рабочих кадров в условиях предприятий.

Теоретические основы подготовки рабочих кадров в условиях предприятий носят интегративный характер. Существенный вклад в их разработку внесли работы С.Я. Батышев, Б.С. Бадмаев, А.М. Новиков, А. Шелтен, и др., в которых рассматривается роль подготовки рабочих в условиях предприятий, а также исследования проблем обучения рабочих в учреждениях начального профессионального образования, в учебных центрах предприятий (С.Я. Батышев, Г.М. Романцев, А.В. Болотов и П.И. Исаев, Е.С. Иванов и др.).

Отдельные аспекты проблемы подготовки рабочих кадров для промышленных предприятий и, в частности, вопросы организации обучения на основе деятельностного подхода, проблемы оценки квалификации рабочих кадров рассматривались в работах П.Я. Гальпенина, Н.Ф. Талызиной, А.А. Иванова, С.Ю. Черноглазкина, А.Н. Кочетова, А.Ф. Киселева, Е.М. Локотниковой и др.

Существенный вклад в развитие интерактивных научных основ формирования профессиональной компетенции рабочих кадров внесли исследова-

ния Э.Ф. Зеера, И.В. Брагиной, М.В. Симоновой, Л.А. Ильюхиной, В.А. Кальней и др. в которых рассматривалась структура компетентности, компетенции, профессионально-значимые личностные качества и надпрофессиональные качества личности.

В работах Н.В. Бородиной и Н.Е. Эргановой, Н.Н. Калашниковой, В.А. Дегтерева, М.В. Борзова, Э. Кроше, П.А. Юцявичене, рассматривались проблемы организации подготовки с использованием модульных технологий обучения.

Вместе с тем отметим, что комплексно проблема систематизации процессов организации и осуществления подготовки рабочих кадров для предприятий машиностроительной отрасли посредством применения модульной технологии обучения и методического обеспечения – учебных элементов, созданных на основе модульного подхода, раскрытого в концепции модульного обучения «Modular employable skills», разработанной Международной организацией труда в предыдущих исследованиях не рассматривалась.

Структура выпускной квалификационной работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, в которых рассматриваются вопросы организации корпоративного обучения, применения модульных технологий для корпоративного обучения рабочих кадров и результаты экспериментальной апробации, заключения в котором подводятся итоги работы.

1. СУЩНОСТЬ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Сущность и особенности корпоративного обучения

Промышленность, знания и технологии развиваются настолько быстро, что в течение каждых пяти лет количество информации удваивается. Сейчас невозможно в процессе трудовой жизни (30 - 40 лет) пользоваться только теми знаниями, которые были приобретены в специальной школе или высшем учебном заведении. Еще в 50-х годах специалисты Японского центра по повышению производительности труда отмечали в документе «Десять лет за производительность», что промышленность и управление - это прежде всего людские ресурсы и главная проблема заключается в том, как обеспечить отрасли промышленности и управленческие структуры квалифицированными кадрами [4]. Позже, в 70-е годы, в развитых странах была разработана концепция непрерывного образования, которая за последнее время стала одним из самых успешных инструментов, позволяющих решать проблемы соответствия быстро растущего технического потенциала и персонала [4]. Концепция предполагает, что процесс профессионального развития становится постоянным, специалист в рамках самой деятельности и на специальных курсах получает новые знания, необходимые для поддержания собственной работоспособности.

Уже в середине 80-х годов американские корпорации расходовали на образование и профессиональную подготовку около 60 млрд. долл., а на принадлежащих им предприятиях обучалось около 8 млн. человек — примерно столько же, сколько в вузах США. Обучение в рамках фирм или специальных учебных центров как бы дополняет знания, полученные в школе или вузе, приспособливает их к своим производственным нуждам. 75% фирм обеспечивают занятый у них персонал программами профессиональной подготовки [4].

Ряд российских и зарубежных исследователей полагает, что среди ос-

новых факторов, иллюстрирующих важность непрерывного образования, могут быть выделены следующие:

1. Внедрение новой техники, технологии, производство современных товаров, рост коммуникативных возможностей создают условия для ликвидации или изменения некоторых видов работ. В связи с этим необходимая квалификация не может быть гарантирована базовым образованием.

2. Мир превращается в рынок без границ с высоким уровнем конкуренции между странами. Страны, имеющие современную систему инженерного и управленческого высшего образования и программы непрерывного образования, лидируют в условиях этой конкуренции. Они тем самым имеют возможность в кратчайшие сроки ответить на любой «вызов» повышением производительности инженерного и управленческого труда.

3. Изменения во всех областях жизни — главный элемент современности. Непрерывные и быстрые изменения в технологии требуют непрерывного обучения персонала.

4. Более эффективным и экономичным для фирмы является повышение отдачи от уже работающих сотрудников на основе их непрерывного обучения, чем привлечение новых работников [4].

Одним из вариантов решения проблемы непрерывной подготовки персонала промышленных предприятия России является внутрифирменное или корпоративное обучение.

Профессор В.В. Кузнецов полагает, что внутрифирменное обучение персонала представляет собой процесс интеграции и постоянного совершенствования компетентности, развития индивидуальных знаний, навыков и умений работников, требующихся на данной должности или в данной профессии, их созидательной деятельности, формальной и неформальной подготовки в области качества, производительности, технологии и организации работы предприятия для обеспечения его конкурентоспособности на рынке товаров и услуг [25].

Основная цель внутрифирменного обучения состоит в определении и

развитии способностей человека к продуктивной и удовлетворяющей его трудовой жизни. Оно направлено на развитие способности отдельного лица сознавать и, индивидуально или коллективно, оказывать влияние на условия и социальную среду труда и включает профессиональную ориентацию, ученичество, начальное профессиональное обучение, дальнейшее профессиональное обучение и профессиональную переподготовку независимо от путей их осуществления.

Внутрифирменное обучение характеризуется непосредственным взаимодействием с обычной работой в обычной рабочей ситуации. Такое обучение осуществляется в различных формах. Определяющим признаком является то, что обучение организовано и проводится специально для данного предприятия и только для ее сотрудников. Программы внутрифирменной подготовки создаются специально для конкретного предприятия и ориентированы на развитие персонала и подготовку его к изменениям в организации. Такое обучение может предусматривать приглашение внешнего преподавателя для удовлетворения конкретных потребностей в обучении сотрудников организации, а может и проводиться своими силами.

Ускоренное развитие научно - технического прогресса и быстрое устаревание профессиональных знаний и навыков являются не единственными факторами, определяющими значительно возросшую роль внутрифирменного обучения – оно помогает предприятию соответствовать ужесточившимся требованиям рынка. Учитывая специфику российского рынка, особенностью которого являются быстрые и частые изменения, как внешних условий предприятия, так и внутренних, можно констатировать, что развитие системы внутрифирменного обучения определяет не только успешность ее развития, но и выживаемость [18. С. 56].

Руководители российских организаций не уделяют необходимого внимания внутрифирменному обучению персонала, в т.ч. и личному обучению. Основной причиной тому, по их мнению, служили финансовые трудности предприятия, а почти одна пятая часть руководителей вообще не видела смыс-

ла в обучении. По данным Министерства труда и социального развития на март 1998 г. в России требовалось подготовить, переподготовить, повысить квалификацию и провести различные формы адаптационного обучения 18-20 млн. работников организаций независимо от форм собственности. Однако в последние несколько лет по мере развития рынка и ужесточения конкурентной борьбы российские предприятия стали менять свое отношение к профессиональному обучению своих сотрудников: оно становится более масштабным, квалифицированным, системным, заранее планируемым, ориентированным на долгосрочные цели [19, с. 57].

В то же время, некоторые предприятия в погоне за количеством используемых программ внутрифирменного обучения забывают о их качестве и, следовательно, об эффективности удовлетворения конкретных потребностей фирмы. Следует отметить, что и в России данная тема не только рассматривается теоретиками управления, но и находит применение в передовых отечественных компаниях. Так, в ряде крупных корпораций всерьез занялись развитием внутрифирменного обучения. Существенно продвинулись в этом направлении банк «Менатеп», компания «Юкос», известная фирма «Алмазы России». Близок к идеалу «Газпром», который имеет два внутренних учебных центра с серьезными планами. Такая же работа проводится в «Лукойле», например, в «Пермнефтеоргсинтезе». Эти проекты, поставленные на серьезную профессиональную основу, уже существуют и реализуются [4].

Но сегодня, поскольку расходы на подготовку новых рабочих кадров и повышение квалификации относятся на себестоимость выпускаемой продукции, а суммы сверхустановленных нормативов должны браться из прибыли, многие предприятия стремятся, все же, экономить на внутрифирменном обучении персонала, например, за счет сокращения его сроков. Так, в настоящее время уровень затрат предприятий на организацию внутрифирменного обучения кадров составляет в среднем 0,7 % от размера выплаченной заработной платы, в стоимостном выражении это составляет 35–40 руб. в расчете на одного работающего. В то же время практика показывает, что минимальные затра-

ты, необходимые для простого воспроизводства профессионального потенциала предприятия, должны быть около 1,5–2,0 % [4].

Новая техника требует для своего обслуживания, с одной стороны, глубоких знаний, а с другой – меньшего числа рабочих, которые вынуждены осваивать новые виды труда, совершенствовать свое мастерство. Периодическое дообучение рабочих становится законом производства. Внутрифирменное обучение, не отвечающее современным требованиям, теряет смысл, вызывая у молодежи отрицательное к нему отношение. По данным социологических исследований, стать рабочими желают лишь от 2 % до 5 % выпускников общеобразовательных школ. Ориентация молодежи на профессии и специальности, не связанные с производством, обусловлена не только экономическими, но и социальными причинами: труд даже высококвалифицированного рабочего оплачивается недостаточно хорошо, перспективы квалификационного роста рабочих на предприятиях не ясны. Но на предприятиях всех форм собственности недостаточное внимание уделяется мотивации работников по повышению профессионально-квалификационного уровня, практически отсутствуют специалисты-организаторы внутрифирменного обучения, имеющие специальную подготовку, а сами инструкторы производственного обучения не обладают достаточными знаниями (2/3 из них имеют среднее специальное образование), чтобы готовить квалифицированные кадры для работы в современных условиях, на новейшем оборудовании.

Анализ действующих на предприятиях различных форм собственности систем подготовки кадров показывает, что каждое предприятие готовит кадры «для себя», разрабатывает «свои программы», «свою методику» обучения. Учебные планы по одним и тем же профессиям включают различные предметы, а одноименные рассчитаны на разное количество часов. Все эти различия не обусловлены ни сложностью осваиваемой специальности, ни уровнем образования и профессиональными навыками обучающихся. Причем часто трудно определить соответствие полученных рабочими профессионально-технических знаний стандартам квалификационных требований по профес-

сии [19].

Таким образом, на уровне организации в основу разработки перспективных и готовых планов развития персонала должен быть положен принцип непрерывности повышения квалификации каждого работника в течение всей его производственной деятельности на данном предприятии. Система непрерывного фирменного профессионального образования предполагает следующие основные виды обучения:

- первичное обучение лиц, принятых на работу;
- ежегодное обучение по актуальным вопросам профессиональной деятельности;
- периодическое обучение (в соответствии с потребностями, но не реже установленной для каждой категории лиц периодичности) по специальным профессиональным образовательным программам для поддержания квалификации всего контингента на уровне, достаточном для эффективного исполнения должностных обязанностей;
- обучение лиц, готовящихся к должностным перемещениям (назначение на более высокую должность или должность иного профиля);
- обучение работников с начальным или более высоким уровнем квалификации вторым (смежным) профессиям.

1.2. Организационные аспекты корпоративного обучения. Обучение в условиях предприятия и в образовательных организациях ДПО

В последние годы идет процесс развития частной индустрии образования, которая предоставляет работникам возможность прохождения различных курсов подготовки благодаря богатому набору программ профессиональной подготовки.

Обучение во время работы — метод обучения и подготовки, при котором подчиненный, как уже отмечалось, учится в процессе выполнения работы под руководством начальника или более опытного работника. Важную

роль в повышении эффективности обучения во время работы в подготовке кадров играют следующие факторы.

- включение обучения во время работы в механизмы, регулирующие рынок труда внутри предприятия.

- включение обучения во время работы в механизм комплектования кадров за счет рабочей силы внутри предприятия усиливает эффективность обучающих функций обучения во время работы. Процесс продвижения по службе, в ходе которого накапливается опыт выполнения работ различного вида — от простой к сложной, в еще большей мере повышает значимость обучения во время работы.

Цели обучения во время работы (подготовка думающих квалифицированных работников и многопрофильных рабочих).

Кроме того, для поддержания долгосрочной занятости работников предприятию необходимо поддерживать их высокую приспособляемость к изменениям, поэтому на многих предприятиях при обучении персонала ставится цель подготовки не специалиста узкого профиля, а универсала широкого спектра деятельности, а также многопрофильного рабочего. Важнейшими средствами достижения этой цели являются профессиональная ротация и перевод с одной работы на другую внутри предприятия [29].

Суть системы кадровой ротации – в перемещении сотрудников по горизонтали и вертикали через каждые два-три года. Ротация проводится без согласия работника.

Один раз в год в апреле выпускники вузов трудоустраиваются на предприятия, в организации и учреждения. Характерно, что выпускники вузов (в том числе самого престижного - Токийского университета), попав на ту или иную фирму, начинают трудовую деятельность не с руководящих, а с низовых должностей в кадровой иерархии.

Система ротации обеспечивает гибкость рабочей силы, повышая уровень ее компетентности и квалификации. Срок работы на одном месте (два-три года) близок к оптимальному и побуждает работника к постоянному самосовер-

шенствованию. Как правило, после нескольких (двух-трех) перемещений по горизонтали следует ротация по вертикали, т.е. повышение в должности, перевод на более высокооплачиваемое рабочее место. Следует отметить, что на любом рабочем месте человек обязан приобрести репутацию работоспособного, инициативного сотрудника и порядочного человека. А это достигается только самоотдачей в труде и безупречном поведением. На каждого работника составляется лаконичная и четкая письменная характеристика с перечислением всех его достоинств и недостатков. Характеристика, сопровождающая специалиста в течении всей его карьеры, влияет на очередную ротацию [29].

С точки зрения долгосрочной перспективы политика в области управления человеческими ресурсами, при которой акцент делается на подготовку универсала и многопрофильных рабочих, предоставление привлекательной работы, а также на деятельность рабочих кружков, полный контроль качества (ПКК), бездефектность (БД) и прочие, стимулирует желание работников к саморазвитию. В работе малых рабочих кружков особенно заслуживает внимания не только то, что самоподготовке их членов способствует работа методом проб и ошибок с последующим обсуждением с целью внесения рацпредложений, но и то, что благодаря вкладу в развитие организации удовлетворяются как социальные потребности каждого работника, так и желание реализовать себя — быть признанным членом коллектива.

Кроме того, внедренные на многих предприятиях системы управления кадрами, такие, как управление в зависимости от поставленной задачи, система квалификации профессиональных способностей, система самодоклада, предполагают самообразование работников. Существует немало предприятий, которые предусматривают в своих системах управления в зависимости от поставленной задачи или системе квалификации профессиональных способностей обязательное получение государственного диплома профессиональной квалификации или прохождение заочных курсов, организуемых частными органами профобучения.

Анализ отечественного опыта организации внутрифирменной подготов-

ки показывает, что в странах с развитой рыночной экономикой организации внутрифирменной подготовки и в целом обеспечения уровня квалификации персонала уделяется самое серьезное внимание. С этой целью, в рамках обеспечения действий системы качества разработан стандарт ISO 10015, который определяет основной уровень требований к организации подготовки персонала.

Становится все более очевидным, что оптимальное планирование системы внутрифирменной подготовки с учетом требований производства невозможно без разработки целостной системы профессионального обучения персонала в сфере производства. При этом возникает задача такого управления ресурсами в системе внутрифирменной подготовки, чтобы выход системы обеспечивал непрерывно растущие потребности предприятий в квалифицированном персонале. В настоящее время промышленные предприятия, предполагающие или реализующие программы своего развития и продвижения товаров на рынки, поставлены перед необходимостью целенаправленного осуществления функций воспроизводства трудовых ресурсов на основе ежегодных перспективных планов развития производства. Органической частью этих планов должны стать планы подготовки персонала через систему обучения и повышения их квалификации в сфере производства. При этом должно быть использовано многообразие форм и методов подготовки квалифицированной рабочей силы, причем в сочетании с единым методологическим подходом к прогнозированию их развития.

В процессе развития системы профессионального обучения были выработаны общие нормы организации учебного процесса, которые называются принципами обучения (от лат. *principium* – основа, начало) и которые определяют, каким образом следует обеспечивать достижение целей обучения.

Теперь рассмотрим общие нормы организации учебного процесса, которые в дидактике принято называть принципами обучения.

Они определяют, каким образом можно добиться в процессе обучения стоящих перед учебным заведением целей и задач обучения, какими норма-

тивными положениями следует для этого руководствоваться преподавателю.

Заметим, что эта проблема всегда занимала умы многих выдающихся педагогов всего мира. Тем не менее и на сегодняшний день она своего окончательного решения не получила. Выражается это в том, что до сих пор не определены исходные основания к разработке номенклатуры принципов обучения; не разработаны научные основы системы принципов обучения, их соподчиненности, иерархии. Именно это является причиной того, что в соответствующих фундаментальных трудах по дидактике и в учебных пособиях по курсу «Педагогика» количество принципов, их формулировки значительно разнятся, а содержание чрезмерно психологизированно, логизированно и особенно идиологизированно [15, 26, 27]. Видимо, о чем писал в свое время выдающийся дидакт современной отечественной педагогики М.Н. Скаткин, это объясняется тем, что одни педагоги выводили принципы из опыта обучения, другие – из философии, теории познания, третьи считали, что основой принципов должны служить закономерности психики обучаемых [3,15]. Это привело различных авторов к умозрительности в постулировании принципов обучения, к изолированному их рассмотрению к отождествлению самыми общими закономерностями, которыми преподаватель должен руководствоваться в ходе своей практической педагогической деятельности. Тем самым принцип обучения по сути лишается признаков общих норм педагогической деятельности, стирается граница между принципами обучения и частными методическими указаниями. Принципы обучения в этом случае перестают быть универсальными для всех учебных предметов и во всех ситуациях обучения.

На первых этапах своего развития педагогическая наука, в частности дидактика, ограничивалась обобщением опыта обучения. Поэтому принципы обучения выводились непосредственно из опыта работы преподавателя, из наблюдений. На их основе впоследствии формулировались те или иные правила обучения. Например, «обучай наглядно», «повторение – мать учения» и другие. Подобных правил – предписаний для воспроизведения существовавшей практики обучения было превеликое множество, и они удовлетворяли

школу на этапе развития общества, когда и объем научных знаний, и характер выполняемой человеком деятельности не изменялись от десятилетия к десятилетию [15, 25, 18, 26].

Принцип обучения, по определению академика В.И. Загвязинского – это инструментальное, данное в категориях деятельности, выражение педагогической концепции. Это – знание о сущности, содержании, структуре обучения, его законах и закономерностях, выраженное в виде норм деятельности, регулятивов для практики [4]. В теоретическом плане – это вывод из теории, не исходный пункт исследования, а его заключительный результат. И именно поэтому они служат ориентиром для конструирования практики.

На разработку принципов влияют не только педагогические, но и социальные, философские, логические, психологические и иные факторы. Они обуславливаются также целями образования и воспитания, условиями среды, уровнем развития науки, характером освоенных обществом средств и способов обучения и, конечно, практикой, опытом обучения.

В основу выделения системы принципов положены личностно – деятельностный и управленческий подходы, отраженные в работах Ю.К. Бабанского, В.И. Загвязинского, М.Н. Скаткина и др. В соответствии с этапами формирования и осуществления цикла педагогического управления познавательной и практической деятельностью обучаемых и, учитывая нацеленность всех принципов на формирование личности, индивидуальности каждого учащегося, выделяется следующая система принципов обучения [28].

Принцип развивающего и воспитывающего характера обучения направлен на всестороннее развитие личности и индивидуальности учащегося. В обучении слесаря важно развивать логическое мышление (например, порядок нанесения рисков при разметке), развить познавательные интересы вопросам разметки и др. А так же воспитать бережливое отношение к разметочному инструменту и приспособлениям, аккуратность при выполнении работ.

Принцип научности содержания и методов учебного процесса. Этот принцип требует, чтобы содержание знакоило учащихся с научными факта-

ми, теориями, законами, отражало бы современное состояние наук. Этот принцип воплощается в учебных программах и учебниках, в отборе изучаемого материала [4]. Будущие рабочие, в том числе и разметчик должен владеть общепринятой технической терминологией (допуски и технические измерения и др.)

Принцип научности нацеливает преподавателя на использование в организации учебной деятельности учащихся проблемных ситуаций, вовлечение их в разнообразные наблюдения изучаемых явлений и процессов, научные споры, проведение анализа результатов собственных наблюдений, поиск дополнительной научной информации для обоснования сделанных выводов, доказательств своей точки зрения.

Грамотно использовать принцип научности сможет только высококомпетентный педагог. Именно такой специалист просто, понятно и доступно объяснит сложную технологическую ситуацию, приведет наглядные примеры и ясные доводы. При этом нельзя допускать употребления устаревших терминов или производственно – бытовой лексики.

Принцип систематичности и последовательности в овладении достижениями науки, культуры, опыта деятельности придает системный характер учебной деятельности, теоретическим знаниям, практическим умениям учащегося. Я. А. Коменский считал, что в обучении, как и в природе, должен царить порядок. Этот принцип предполагает соблюдение строгой логики в обучении – с тем, чтобы учащиеся последовательно овладевали знаниями, умениями и навыками [3, 4]. Он требует, чтобы переход к изучению нового материала осуществлялся лишь после того, как будет усвоен предшествующий материал. Принцип требует логического построения как содержания, так и процесса обучения, что выражается в соблюдении ряда правил. Например, первое – изучаемый материал планируется, делится на логические разделы – темы, устанавливая порядок и методику работы с ним; второе – в каждой теме надо установить содержательные центры, выделить главные понятия, идеи, структурировать материал урока; третье – при изучении курса устанавливаются внешние

и внутренние связи между теориями, законами, фактами. Особенно это важно при обучении специалистов, в том числе разметчиков. Важно последовательно излагать учебный материал, сначала проводится урок «Классификация слесарных операций» а затем уже учащихся знакомят с темой «Последовательность разметочных операций. Нанесение отрезков и деление их на равные части».

Следует отметить, что осуществление принципа систематичности и последовательности требует и от самого педагога систематической подготовки к урокам, тщательного анализа темы каждого занятия, осуществления постоянного контроля и объективной оценки результатов обучения. При таком подходе больше вероятности того, что работа будет действительно успешной.

Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности учащихся при руководящей роли преподавателя. Один из главных принципов современной дидактической системы, согласно которой обучение эффективно тогда, когда учащиеся проявляют познавательную активность, являются субъектами деятельности. Это выражается в том, что учащиеся осознают цели учения, планируют и организуют свою работу, умеют себя проверить, проявляют интерес к знаниям, ставят проблемы и умеют искать их решения. Значение этого принципа в системе принципов обучения исключительно четко и выразительно обосновал Л.В. Занков: в обучении, утверждает он, решающее значение имеет овладение теоретическими знаниями, а это значит их осмысление и усвоение на понятийном уровне, осознание прикладного значения теоретических идей; учащиеся должны осознавать технологию учения и владеть приемами учебной работы, приемами оперирования знаниями в вариативных ситуациях учебной деятельности.

То есть, учащиеся должны осознать, что в будущем их всех ждет трудовая деятельность, которая потребует от них и творческой активности и самостоятельности, а к разметчику особые требования предъявляются в плане творческого воображения при разметке заготовок [4].

Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение

комплексного подхода. Один из старейших и важнейших в дидактике – означает, что эффективность обучения зависит от целесообразного привлечения органов чувств к восприятию и переработке учебного материала. Это «золотое правило» дидактики сформулировал еще Я. А. Коменский. В своей «Великой дидактике» он говорит о необходимости «предоставить для восприятия чувствами» все, что только можно, а именно: видимое – для восприятия зрением, слышимое – слухом, запах – обонянием, подлежащее вкусу – вкусом, доступное осязанию – путем осязания. Если какие – либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами [4, 15, 25, 18, 27].

Педагоги профессионального обучения используют различные виды наглядности: естественную и картинную, графическую и объемную, звуковую, символическую. От правильности выбранной методики во многом зависит успех восприятия материала, особенно если учесть, что, по утверждениям ученых, свыше 75 % информации мы усваиваем посредством зрения.

Принцип доступности обучения. Он требует учета особенностей развития учащихся, анализа материала с точки зрения их реальных возможностей и такой организации обучения, чтобы они не испытывали интеллектуальных, моральных, физических перегрузок. Еще Я. А. Коменский дал несколько правил этого принципа:

- переходить от изучения того, что близко (история родного края), к тому, что далеко (всеобщая история);
- переходить от легкого к трудному, от известного к неизвестному;
- нужно учитывать различия в скорости индивидуальной работы и «продвинутой» отдельных учащихся в учебе.

Педагог профессионального обучения может, умело дозируя материал, планомерно наращивать трудности в работе, последовательно приучая учащихся к их преодолению.

Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил учащихся. Требуется, чтобы знания прочно закреплялись в памяти учащихся.

ся, стали бы частью их сознания, основой привычек и поведения. Психология учит, что запоминание и воспроизведение зависят не только от материала, но и от отношения к нему. Поэтому для прочного усвоения требуется сформировать позитивное отношение, интерес к изучаемому материалу.

Но в условиях нарастающих информационных потоков, информационной насыщенности, если исходить из главной задачи обучения – подготовки к будущей трудовой деятельности, - представляется, что подходы к прочности знаний могут изменяться. Поэтому важно у обучаемых выработать умения искать и находить нужную информацию. Когда будущий рабочий с первых же занятий ссылается к справочной таблице, что важно в работе разметчика, и это становится нормой, то приобретенное качество станет неоценимой профессиональной чертой.

Принцип связи обучения с практикой предусматривает, чтобы процесс обучения стимулировал учащихся использовать полученные знания в решении практических задач, анализировать и преобразовывать окружающую действительность, вырабатывая собственные взгляды. Для этого используется анализ примеров и ситуаций из реальной жизни, ознакомление учащихся с производством, общественными институтами. Умение пользоваться знаниями на практике всегда было важным постулатом дидактики и никогда не оспаривалось. [4, 15, 25, 18, 27].

Принцип профессиональной целесообразности является требованием, выполнение которого способствует достижению целей профтехобразования по подготовке рабочих определенной специальности. Этот принцип позволяет варьировать содержание подготовки, ее направленность, методы и формы.

Эти принципы отражены в работах Головановой, Пидкасистого, Кругликова и др. Все перечисленные принципы неравнозначны. В представленной системе они подчинены ведущему принципу – принципу духовно направленного на общечеловеческие ценности, воспитывающего и развивающего обучения, то есть обучение направлено на цели всестороннего развития личности, на формирование не только знаний и умений, но определенных нравственных

и эстетических качеств, которые служат основой выбора жизненных идеалов и социального поведения.

Как видно, принципы современной дидактики образуют систему, целостное единство, скрепленное их тесной взаимосвязью. Реализация одного принципа связана с реализацией других: активность и систематичность с прочностью, доступность с научностью и т. д. Все вместе они отражают основные особенности процесса обучения, как его понимает современная дидактика. Они дают преподавателю совокупность указаний к организации учебного процесса от целеполагания до анализа результатов.

Теперь рассмотрим связь особенностей внутрифирменного обучения с общедидактическими принципами. Задача, показать непротиворечивость особенностей внутрифирменного обучения по отношению к общим. Они вытекают из общих.

Характеристика особенностей внутрифирменного обучения:

- контекстность заключающаяся в том, что работники проходят обучение в условиях собственного предприятия, на материале предприятия и с учетом целей его деятельности. Обучение направлено на анализ конкретных проблем, стоящих перед предприятием и на выработку эффективных мероприятий, направленных на их решение. То есть процесс обучения органически встроен в процесс функционирования предприятия;

- корпоративная интеграция заключается в том, что обучение проводится в учебной группе, состоящих из разных специалистов одного предприятия, что способствует активному обсуждению рассматриваемых в учебном процессе проблем, их всестороннему анализу и выработке комплексных решений, получению обратной связи от персонала предприятия и развитию внутрифирменных коммуникаций;

- культуровключенность, заключается в том, что к обучению привлекаются, прежде всего, носители корпоративной культуры предприятия, его традиции, что и обеспечивает не только формирование и развитие профессиональных знаний, умений и навыков, актуальных для предприятия, но и транс-

ляцию идеологии, командного духа и корпоративной культуры предприятия;

- Целесоответствие и работа на перспективу, заключающееся в том, что встроенность процесса обучения в реальную деятельность предприятия обуславливают необходимость его организации с учетом стратегических целей развития предприятия и соответствия целей различных категорий работников предприятия;

- Индивидуализация обучения, заключающаяся в том, что коррекция образовательных программ осуществляется индивидуально для каждого работника с целью максимального удовлетворения его потребностей подготовки [26].

Перечисленные особенности внутрифирменного обучения являются фундаментом, на котором может быть построена система внутрифирменного обучения персонала предприятий, ориентированного на формирование и развитие человеческого капитала предприятия. Для проектирования такой системы, необходимо проанализировать стратегические цели фирмы, уровень развития и особенности корпоративной культуры, состояние материально – технической базы и уровень подготовки персонала предприятия.

Контекстность заключается в том, что на предприятиях организована тесная связь процесса обучения с процессом функционирования предприятия, что не противоречит общедидактическому принципу связи обучения с практикой.

Корпоративная интеграция не противоречит принципу профессиональной целесообразности. Разные специалисты одного предприятия при обучении объединяются в сплоченную группу, важно расширять сферу знаний о профессиональной деятельности и направлять подготовку профессионально и социально мобильных рабочих.

Культуровключенность заключается в том, что к обучению привлекаются носители корпоративной культуры предприятия, его традиции, например, на предприятии разрешено курить лишь в специально отведенных для этого местах. Эта особенность не противоречит принципу развивающего и воспитывающего

вающего характера, а также принципу сознательности.

Целесоответствие и работа на перспективу. Каждый рабочий, проходящий курсы подготовки и переподготовки осознает, что в будущем эти знания пригодятся при выполнении работ, следовательно, эта особенность не противоречит принципу сознательности, творческой активности и самостоятельности. Индивидуализация обучения заключается в том, что в процессе обучения обязательно учитывается индивидуальная обучаемость каждого учащегося, т. е. если работник не усвоил пройденный материал, этот материал изучается снова, до того момента пока будет не ясен материал, следовательно, эта особенность не противоречит принципу доступности обучения [26].

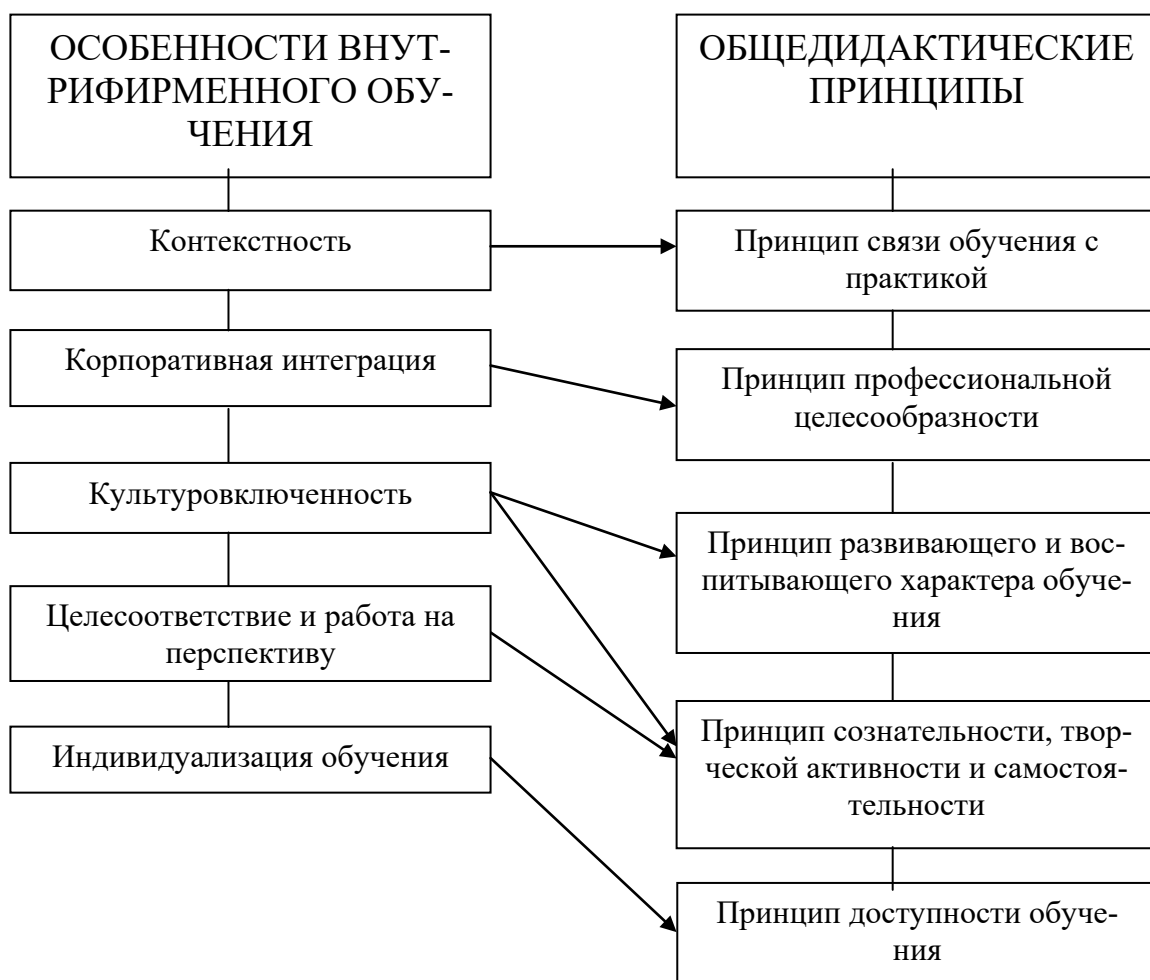


Рисунок 1 - Связь особенностей внутрифирменного обучения с общедидактическими принципами.

Следовательно, особенности внутрифирменного обучения как показал

сравнительный анализ отечественных работ по дидактике не противоречат, а расширяют и дополняют некоторые общедидактические принципы. Следовательно можно утверждать, что эти особенности отражают специфику организации внутрифирменного обучения на предприятиях России.

В следующем разделе рассмотрим подходы к методическому обеспечению для подготовки рабочих кадров в системе корпоративного обучения.

1.3. Методическое обеспечение для подготовки рабочих кадров в системе внутрифирменного обучения

Методическое обеспечение для подготовки рабочих кадров в системе внутрифирменного обучения рассмотрим в виде четырех групп – информирующие средства, средства обеспечения наглядности, средства формирования деятельности и средства контроля. К ним в большинстве своем относятся традиционные. Этот вопрос рассматривался в трудах Н.И. Макиенко и др., но рассмотрены не все средства обучения, так как для внутрифирменного обучения разметчика они не актуальны, потому что люди обучаются взрослые, для них важно обучение практической деятельности [18].

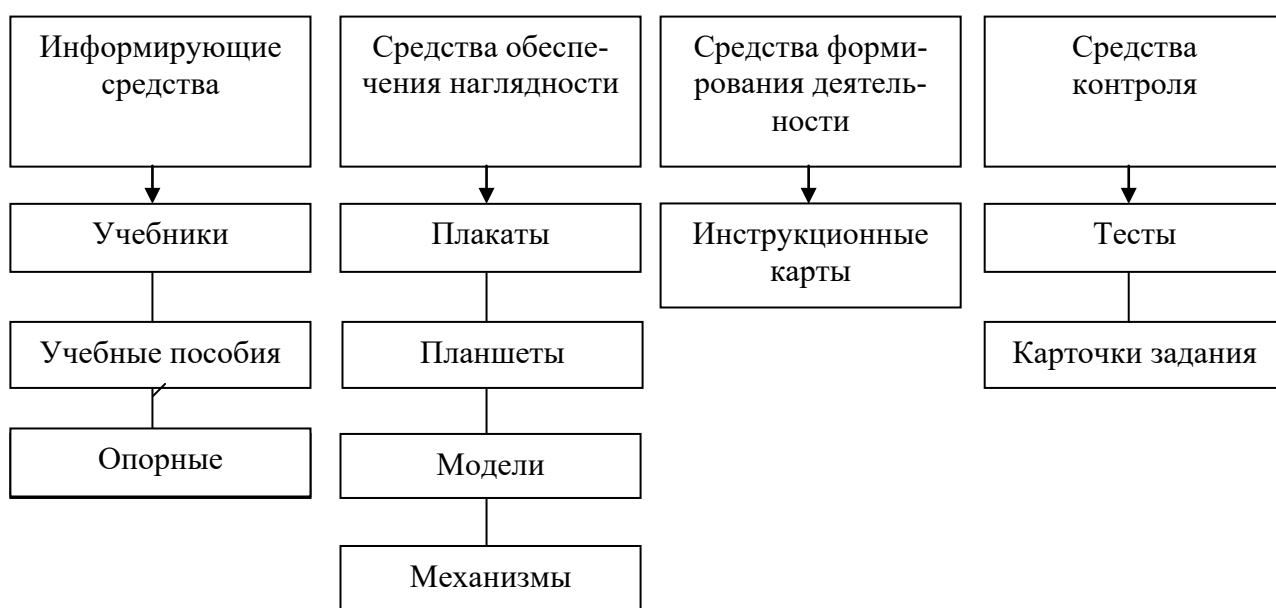


Рисунок 2 - Методическое обеспечение для внутрифирменной подготовки рабочих по профессии «Слесарь механосборочных работ».

В настоящей выпускной работе магистранта рассмотрим назначения и особенности использования каждого из них.

К информирующим средствам обучения относятся: учебники, учебные пособия, справочники.

Учебником называется книга, излагающая основы научных знаний по определенному учебному предмету в соответствии с целями обучения и требованиями дидактики. В соответствии с целями и задачами обучения применительно к уровню образовательной подготовки учащихся в учебнике фиксируется объем и система знаний, подлежащих изучению. Важная проблема – иллюстрирование учебника, продуманный подбор иллюстраций, их ясность, выразительность, способность усиливать познавательные и воспитательные функции текста. Предпочтение при иллюстрировании отдается тем разделам учебника, содержание которых или имеет относительно большое значение, или не может быть хорошо понятно без соответствующих зрительных образов.

Педагогическое назначение учебника в том, что он является:

- носителем содержания обучения;
- средством, мотивирующим и стимулирующим учение;
- средством организации обучения (планирования, контроля, коррекции);
- помощником учителя в сборе и организации информации;
- интерпретатором информации;
- средством воспитательного воздействия на учащихся [27, 28].

В настоящее время учебников по слесарному делу издано достаточное количество. Примером могут служить такие учебники как:

- Общий курс слесарного дела;
- Практические работы по слесарному делу и др.

Учебные пособия – специально изготовленные и натуральные предметы и материалы, используемые в качестве источника знаний. Учебные пособия должны соответствовать содержанию учебных программ, уровню развития и знаний учащихся. В настоящее время учебных пособий по слесарному делу издано достаточное количество. Примером могут служить такие учебные по-

собия, как:

- Слесарное дело;
- Практические работы по слесарному делу и др.

А так же важно заметить, что в процессе работы с учебником учащимся важно научиться самостоятельно находить и использовать данные справочной литературы (справочников, технических требований, стандартов и т. п.), что очень важно для квалифицированного рабочего. Обучение работе со справочной литературой должно органически сочетаться с другими видами учебной работы. Поскольку учащиеся пользуются справочной литературой при решении определенных учебных и производственных задач, то и обучение работе со справочным материалом должно быть организовано так, чтобы подобранные или составленные преподавателем задачи ставили учащихся в условия, когда им недостает всех необходимых для решений данных и возникает потребность в справочной литературе. Во время работы разметчику часто приходится сталкиваться со справочной литературой – многие построения требуют значений из справочников.

В процессе изучения общетехнических и специальных предметов, и прежде всего в ходе сообщения нового учебного материала, преподаватели широко используют наглядные средства обучения. К средствам обеспечения наглядности относятся: плакаты, планшеты, модели и механизмы.

Применение наглядности в процессе преподавания специальных и общетехнических предметов по сравнению с общеобразовательными предметами имеет определенные особенности, связанные со спецификой их содержания и методики изучения. Если при изучении общеобразовательных предметов наглядное пособие помогает лучше усвоить принцип, основную идею, то при изучении технических предметов на первый план выступают конкретное устройство объекта, рабочая схема, взаимодействие деталей и механизмов. Особую роль при изучении специальных предметов приобретает изучение машин, приборов, устройств и т. п. в натуре с предоставлением учащимся возможности разобрать и собрать их.

Натуральные образцы – это образцы изделий, технологических материалов, инструментов, оборудования, механизмов, приспособлений, используемые при ознакомлении учащихся с их изготовлением. Чтобы демонстрируемые предметы были более наглядными, рекомендуется применять разрезы деталей и узлов, ярко окрашивать некоторые поверхности для наглядного показа внутреннего устройства. А так же эти образцы учащиеся могут рассмотреть и на плоскостных и объемных пособиях.

К плоскостным пособиям относятся красочно вычерченные плакаты, а также таблицы, чертежи, схемы, диаграммы. Хорошими пособиями являются плакаты – инструкции, иллюстрирующие отдельные приемы работы инструментом, на станках и механизмах, а также плакаты, показывающие организацию рабочего места, выполнение правил техники безопасности и т. п. Плоскостные пособия удобны тем, что позволяют дать изображение слишком крупного или очень мелкого натурального объекта в таких масштабах, которые делают его удобным для обозрения группой учащихся. Эти пособия дают возможность хорошо разобраться в объекте благодаря тому, что изображение его дается в схематическом виде [27, 28].

Объемными пособиями являются макеты и модели деталей и узлов различных станков, машин, аппаратов, печей. Для большей наглядности на макетах и моделях делаются разрезы, окрашенные в яркие цвета. Очень часто модели изготавливаются действующими [27].

В практике профессионального обучения одно из самых важных мест занимают наглядные методы, но и средства формирования деятельности - инструкционные карты тоже играют важную роль в формировании профессионально важных качеств учащихся.

Одним из важнейших способов повышения эффективности урока производственного обучения является письменное инструктирование учащихся. Письменное инструктирование – инструктаж с помощью инструктивно – методических документов, содержащих сведения и указания, необходимые учащимся для выполнения упражнений или учебно – производственных заданий.

Основными средствами письменного инструктирования являются инструкционные и инструкционно – технологические карты. Эти документы включают (обычно в сжатой форме, отсутствие избыточной информации) сведения о содержании, характере выполняемого задания, требованиях к нему, материалах, инструментах, оборудовании и приспособлениях, о содержании трудовых операций и их последовательности, а также о способах и приемах организации труда, возможных ошибках и неполадках, способах их устранения. Объем этих сведений может быть различным в зависимости от уровня подготовленности учащихся. [3]

При наличии инструкционных карт учащимся становится многое понятно без объяснения, работают более уверенно. Поэтому мастер может уделять больше внимания выполнению ими отдельных операций, правильности применения новейших приемов работы, соблюдению правил техники безопасности. Кроме того, инструкционные карты приучают учащихся самостоятельно выполнять работы в определенной последовательности с применением необходимых инструментов, приспособлений, оборудования.

Инструкционные карты раскрывают такие элементы трудового процесса, как изучение чертежа и технических требований к изготавливаемому изделию, выбор и контроль заготовки, выбор инструмента и приспособлений, выполнение работы, контроль и измерение готовых деталей, обучение бездефектному выполнению работ.

Инструкционные карты могут быть выполнены в виде описания порядка обработки деталей, т. е. операционной карты. В этом случае не требуется ни специальных бланков, ни эскизов переходов. Операционные карты более сложны, и в них отсутствуют эскизы переходов. Инструкционные карты выполняют на бланках, они содержат эскизы переходов и являются наиболее удобными для пользования (учащимися).

Процесс обучения не может быть полноценным без контроля и учета того, как учащиеся воспринимают, осмысливают учебный материал. Без «обратной связи» дидактический процесс теряет смысл. Поэтому важно проводить

контроль знаний учащихся. Средства контроля включают тесты и карточки задания.

По карточкам задания целесообразно проводить опрос при производственном и теоретическом обучении. Карточки задания в частности и программы в целом могут носить обучающий, контролирующий и контрольно – обучающий характер. Они применяются по окончании изложения нового материала – для закрепления знаний обучающихся; в конце занятий – при выдаче домашнего задания; на уроках повторения учебного материала; при проведении учета успеваемости [4, 26].

Работая по карточке – задания, обучающийся проявляет большую самостоятельность, настойчивость и инициативу. Умело составленные в карте вопросы направят внимание обучающегося на определенные детали в то время, когда он будет проводить наблюдения. Пример составления карточки – задания приведен ниже.

Карточки – задания могут содержать вопросы, задачи, слепые рисунки, чертежи и схемы. Пример такой карточки приведен на рисунке 3.

Прежде чем приступить к обучению по карточкам – задания, важно провести предварительную подготовительную работу, заключающуюся в составлении общего плана выполнения заданий; подборе таких заданий, которые раскрывали бы изучение специфических, ранее не усвоенных трудовых приемов; определении последовательности выполнения трудовых действий путем выделения характерных признаков; выявлении структуры карточек – заданий в соответствии с изучаемым материалом; конкретизации заданий для выполнения упражнений каждым обучающимся.

К – 1. ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РАЗМЕТКЕ

Назвать каждый из изображенных разметочных инструментов:

А – Чертилка обычная прямая

Б – Чертилка прямая со свободным
концом, загнутым кольцом

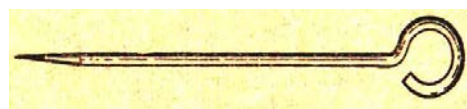
В – Чертилка прямая с утолщенным
нерабочим концом (с накаткой)

Г – с рабочим концом, напаянным твердым
сплавом, и защитным колпачком

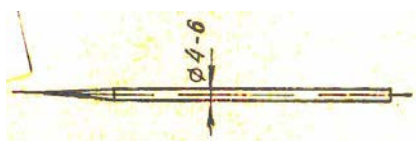
Д – чертилка с двумя рабочими концами,
один из которых отогнут под углом 90° .



1.



4.



2.



5.



3.

Форма ответов

1	2	3	4	5

Рисунок 3 – Задание для контроля и закрепления знаний.

В последнее время применяют стандартизированные задания, все чаще принимающие тестовую форму, по результатам выполнения которых судят о личностных характеристиках, а также знаниях, умениях и навыках испытуемых.

Тестирование предполагает краткую ясную формулировку задания, когда при рассмотрении каждого вопроса обеспечивается четкая и быстрая различаемость правильных и неправильных ответов.

Ряд ученых утверждают, что главное преимущество заданий в тестовой форме по сравнению с задачами и вопросами проявляется в четкости логической структуры контрольного материала, а также в оперативности получения результата контроля.

Все известные в теории и на практике тестовые задания можно разделить на четыре основные группы:

задание с выбором правильного ответа (варианты готовых ответов предлагаются);

задание открытой формы, без готового ответа (испытуемый записывает свой вариант в отведенное для этого место);

задание на установление соответствия, в котором элементы одного множества требуется соотнести с элементами другого;

задание на установление правильной последовательности (алгоритма действий) операций, процесса и т. п.

Тесты при сопровождении их иллюстрациями могут быть не только контролирующими, но и обучающими. Многие из них, имеющие словесную, знаковую, числовую, зрительно – пространственную форму (схемы, рисунки, графики, таблицы и т. п.), могут быть применены в компьютерном варианте.

1.4. Технологизация корпоративного обучения. Модульные технологии в корпоративном обучении

Одной из современных педагогических технологий, применяемых для

обучения деятельности в условиях, приближенных к производственным, является модульная технология обучения.

Модульное обучение в настоящее время быстро распространяется в системах образования различных стран мира (США, Великобритании, Голландии, Италии, Франции, Германии, в высшем и начальном профессиональном образовании стран ближнего зарубежья, таких как Киргизия, Белоруссия, Литва). Основатель модульного обучения американский исследователь Дж. Рассел, который впервые определил учебный модуль, как «учебный пакет, охватывающий концептуальную единицу учебного материала и предписанные обучающемуся действия».

Большим вкладом в развитие теории и практики модульного обучения в России являются исследования П.А. Юцявичене, Р.С. Бекировой, Э. В. Лузик, М.А. Чошанова, И.Б. Сенновского, Г.В. Лаврентьева, Н.В. Бородиной, Н.Е. Эргановой, однако можно отметить, что в настоящее время среди авторов педагогических исследований не сложилось единого подхода к пониманию сущности модульных технологий обучения. Рассмотрим основные из них [1,2,6,20,21].

Ю.К. Балашов, В.Л. Рудик, В.А. Рыжов отмечают, что под модульным обучением следует понимать распределение учебного материала по конкретной специальности на законченные части (модули), имеющие самостоятельное значение, при этом учебный материал, ненужный для усвоения для данного вида работ, должен быть исключен. Предусматривается индивидуализация модульных программ и процесса модульного обучения [22].

П.А. Юцявичене, Т. И Шамова, М.А. Чошанов М. А. Анденко и др., анализируя сущность модульного обучения, отмечают, что она состоит организации самостоятельной работы обучаемых с предложенными индивидуальными учебными программами, состоящими из совокупности целей, банка информации и методического руководства по достижению поставленных целей. Также исследователи указывают на субъект–субъектные отношения участников модульного обучения, которые состоят в том, что и педагог и обучаемый в мо-

дульном обучении являются полноправными субъектом процесса обучения.

Анализируя процесс проектирования, организации и применения модульного обучения, П.А. Юцявичене Н.В. Бородина, Е.С. Самойлова, С.А. Кайнова, Э Кроше, П.Ф. Кубрушко, В. Кавалаяускас отмечают его системный характер. Авторы исследований полагают, что модульное обучение является системой, включающей специфическую организацию обучающей среды, отбор способов передачи знаний, методов контроля и управления процессом обучения [11,12,24]. Э. Кроше, Н.В. Бородина, Е.С. Самойлова, М.В. Горонович выделяют деятельностную основу модульного обучения и раскрывают его сущность как последовательный пошаговый «процесс обучения деятельности, структурированной на законченные профессиональные действия» [11,12,17], для чего разрабатываются алгоритмы выполнения деятельности, однозначно приводящие к достижению поставленных целей обучения, контролируемых пошагово. Цели обучения, и алгоритмы их достижения представляются в виде содержания специальных учебных пособий – «Учебных элементов», которые могут быть использованы неограниченное количество раз с одинаковым результатом усвоения их содержания, что обуславливает высокую технологичность модульного обучения [12,13].

Проведенный анализ подходов к определению сущности модульного обучения позволяет выделить основные характеристики его как обучения, основанного на деятельностном подходе и принципе осознания целей, программы и индивидуальной траектории обучения характеризующегося цикловым типом управления, благодаря пошаговой прогностической системе обратной связи.

В настоящем исследовании за основу организации эффективной подготовки рабочих кадров принята концепция П. А. Юцявичене и ее последователей в которой модульное обучение определяется, как обучение деятельности через последовательное выполнение ее элементов, что при взаимодействии с системным характером наиболее соответствует цели подготовки квалифицированных рабочих кадров условиях предприятия.

Наиболее полно отражает сущность модульного обучения в рамках при-

нятого подхода, определение, предлагаемое Н. В. Бородиной и Е. С. Самойловой в котором модульное обучение рассматривается как педагогическая технология. Авторы отмечают, что, модульное обучение представляет собой реализацию процесса обучения путем разделения его на систему «функциональных узлов» – профессионально значимых действий и операций, которые выполняются обучаемыми более или менее однозначно, что позволяет достигать запланированных результатов обучения» [12, с. 8]. Высокая технологичность модульного обучения обусловлена проектированием диагностических целей обучения, разработкой соответствующих способов их достижения и специальных учебно-методических пособий, включающих краткие, но логически завершенные информационные абзацы с иллюстрациями, разработкой алгоритмов выполнения деятельности и инструкций для обучаемых [12, с. 4-8]. Проектируется система контроля усвоения содержания программы (входной, текущей, промежуточной, заключительной), что позволяет оперативно получать сведения о ходе процесса обучения и осуществлять необходимую его коррекцию.

В приведенном определении раскрываются основные особенности модульного обучения, состоящие в том, что главной целью обучения является формирование навыков профессиональной деятельности, на основании структуры которой проектируются модульные программы, в рамках которых производится четкая структуризация автономных единиц учебного материала и разрабатывается четкая последовательность применения автономных единиц, обязательная полная проработка каждой из них и последующий контроль, в процессе которых профессиональная деятельность воссоздается в приближенных к реальным производственным условиям [11,12,20,].

Перечисленные особенности раскрываются в практике обучения с помощью применения специально разработанных модулей.

Понятие «модуль» является центральным понятием модульной системы обучения, однако подходы к его определению неоднозначны – под модулем понимают и «единицу государственного учебного плана по специальности,

представляющую собой набор учебных дисциплин» [1], и «набор взаимосвязанных тем из разных дисциплин, необходимых для одной специальности» [2, с 19], и «средство интегрированности определенного кванта знаний», и «автономную организационную структуру учебной дисциплины», и «независимую законченную часть содержания обучения по специальности».

Анализ работ российских и зарубежных исследователей позволяет выделить три основных направления теоретического анализа понятия «модуль», разработанных ведущими исследователями модульного обучения.

Содержательное направление анализа понятия «модуль» представлено в работах П.А. Юцявичене, Т.И. Шамовой, Н.Е. Эргановой. Под модулем понимается специально созданный учебный пакет, охватывающий концептуальную единицу учебного материала и включающий целевой блок и методическое руководство по достижению поставленных целей [20].

Организационное направления анализа понятия «модуль» представлено в работах П.Ф. Кубрушко, Д. В. Чернилевского, Под модулем понимается автономная организационная часть процесса обучения, включающая диагностично сформулированные цели и отобранные в соответствии с ними содержание, средства и методы обучения и контроля, и форму организации учебного процесса [15].

Системное направление анализа понятия «модуль» представлено в работах Н.В. Бородиной, М.А. Чошанова, Э. Кроше. Основываясь на деятельностном подходе, авторы определяют модуль как «однородный учебный блок, охватывающий относительно самостоятельную функцию или сферу деятельности» [10,11,12, 23 и др]. Структура модульной программы и самого модуля разрабатываются на основе системного анализа деятельности специалиста, что позволяет говорить об эффективном формировании знаний и умений, структура которой также разработана на основе системного анализа профессиональной деятельности специалиста.

В нашем исследовании речь идет о формировании знаний и умений рабочего, поэтому системный подход мы принимаем в качестве основного подхода

к разработке структуры модуля.

В рамках принятого подхода модуль состоит из модульных блоков, под которыми понимается часть профессиональной деятельности и которые состоят из шагов, последовательное выполнение которых, в свою очередь, позволяет усвоить навыки профессиональной деятельности. Каждый шаг обеспечивает выполнение определенного набора деятельностных навыков, усвоение которых происходит с помощью учебных элементов, составленных на основе отобранного учебного материала.

Такое понимание модуля соответствует основным положениям Европейской концепции обучения «Модули трудовых навыков» (МТН – концепции обучения), которая применяется для подготовки рабочих во многих странах мира. В МТН – концепции под модульным блоком понимают блоком «часть деятельности, имеющую строго определенное начало и конец», а под учебным элементом – «брошюру, содержащую учебный материал, необходимый для формирования знаний, умений и навыков выполнения каждого элемента деятельности».[23].

МТН – концепция предусматривает проектирование из автономных модульных блоков индивидуальных программ обучения. Результатами проектирования являются три вида документации: программная документация (модульная программа в совокупности всех входящих в нее документов: «Описание работы», «Перечень и описание модульных блоков», таблицы «Анализ модульных блоков», МТН – таблицы выбора); методическая документация (комплекты учебных элементов, тестов различных видов контроля, инструкционных карт, квалификационных заданий); организационная документация (описание ученических рабочих мест, их планировка, описание учета успеваемости и формы учета успеваемости, спецификации обучаемых) [10,11,12]. Подходы к проектированию перечисленных видов документации также неоднозначны.

Представители предметно-деятельностного подхода (П.А. Юцявичене и ее последователи) отмечают, что проектирование учебной, программной и орга-

низационной документации осуществляется на основе системы дидактических целей (комплексной, интегрирующих, частных), выделяемых на основе анализа будущей деятельности обучаемых – учебная или профессиональная. В соответствии с выделенными целями, разрабатываются модульные программы и учебные элементы. Двойственность целей обучения противоречит контекстному подходу и приводит к отбору содержания обучения на основе центрального предмета, знания и умения по которому в большей степени необходимы для реализации заданного вида деятельности. Затем строится структура курса в соответствии с логикой заданного вида деятельности и с указанием внутрисубъектных и межпредметных связей [20].

Основоположник проблемно-модульного обучения, М.А. Чошанов, различает следующие этапы разработки проблемно – модульной программы: анализ содержания и характера проектирование профессиональной деятельности; выделение укрупненных профессионально-значимых проблем; наполнение блоков проблемного модуля предметным содержанием с последующим построением учебной проблемно – модульной программы. Подход М.А. Чошанова является продуктивным для формирования интеллектуальной составляющей профессиональной компетентности, однако в нем нет четкого описания всех видов документации.

Системно-деятельностный подход разработан в рамках МТН – концепции, в которой предполагается проектирование всех видов документации, что, является наиболее продуктивным подходом к проектированию высокотехнологичных модульных программ, поэтому в рамках нашей работы для проектирования программной, методической и организационной документации принят системно-деятельностный подход (МТН-концепция). Рассмотрим последовательность проектирования программной документации, принятую в МТН - концепции.

В соответствии с требованиями МТН – концепции, модульная программа составляется из последовательного ряда автономных модульных блоков, количество и профессиональная область которых определяются требованиями

предприятия. Модульный блок в рамках МТН - концепции представляет собой «структурную единицу профессиональной деятельности, имеющую содержательную и функциональную законченность» [11,12,13,23 и др]. Перед началом изучения модульной программы производится входное тестирование потенциальных обучаемых. На основе результатов входного тестирования определяется готовность его к обучению и необходимость индивидуализации модульной программы. Требования к поступающему формулируются заранее в соответствии с заданной профессиональной областью и структурой модульной программы, и прописываются в документе «Описание работы». В МТН – концепции предусматривается разработка инструкционных карт или отдельных учебных элементов по материалу требований к поступающему, что позволяет учитывать любой уровень подготовки обучаемых. Для проведения обучения разрабатываются специальные пособия - учебные элементы, использование которых позволяет достигать целей изучения МТН - программы. Особенностью целеполагания в МТН – концепции является диагностичное формулирование целей, что предполагает овладение теоретическими знаниями и практическими умениями в рамках отдельно взятой профессиональной деятельности и не предусматривает овладения фундаментальными знаниями и умениями, не нужными для данного вида деятельности.

Проектирование модульных программ, согласно МТН – концепции, осуществляется в несколько этапов: оценка потребностей в обучении, анализ профессиональной деятельности, анализ модульных блоков и выделение навыков, составление МТН – программы [23, с. 24]. Рассмотрим каждый этап проектирования модульной программы.

Оценка потребностей в обучении производится с одной стороны с целью выявления требований предприятий, с другой стороны заявок потенциальных обучаемых по специальностям и уровням квалификации. На этом этапе производится анализ потребностей предприятия в квалифицированных рабочих, анализ возможностей предприятия в их подготовке с учетом перспектив развития производства и появления новых необходимых профессий или специаль-

ностей.

Анализ профессиональной деятельности выполняется для каждой заявленной специальности с целью структурирования деятельности специалиста на модульные блоки. Результатом является спецификация профессии, в которой в специальных документах раскрываются перечень и содержание модульных блоков, стандарты выполнения профессиональной деятельности [10,11].

Анализ выделенных модульных блоков позволяет определить навыки, необходимые для выполнения профессиональной деятельности. Результатом являются заполненные для каждого модульного блока таблицы, в которых, в последовательности выполнения профессиональной деятельности расположены шаги работы, стандарты их выполнения, навыки, необходимые для их выполнения и сфера действия этих навыков (психомоторные, интеллектуальные, эмоциональные) [12, с. 18].

Анализ выделенных навыков позволяет осуществить отбор содержания и объема учебного материала, необходимого для формирования их в рамках каждого модульного блока. Результатом является заполненная таблица «Шаг – учебный элемент», в которой каждому модульному блоку соответствуют шаги работы и учебные элементы, необходимые для их усвоения. На основании анализа составленных таблиц «Шаг – учебный элемент», составляется модульная программа обучения, представляемая в форме «МТН – таблицы выбора» учебных элементов.

В рамках МТН – концепции сформулированы основные принципы проектирования модульных программ к которым относятся принцип модульности, принцип гибкости, принцип паритетности, принцип динамичности, принцип деятельности, принцип реализации обратной связи, принцип паритетности, принцип структурирования содержания обучения [12, с.8].

Таким образом, можно констатировать, что в МТН-концепции наиболее полно и последовательно разработан подход к проектированию программной документации - определены этапы проектирования, имеются разработанные формы документации, имеется банк учебных элементов, соответствующий целям форми-

рования тех или иных ключевых квалификаций, что позволяет сократить сроки проектирования модульных программ [10,11].

Рассмотрим принятую в МТН-концепции последовательность проектирования методической документации, к которой относятся учебные элементы (обучающие модули), инструкционные карты, комплекты тестов входного, промежуточного, итогового контроля.

Структуру учебного элемента, принятую в МТН – концепции, можно представить тремя блоками: координирующий, информационно – инструктивный, контролирующий [12,23]

Координирующий блок содержит перечень целей изучения учебного элемента, необходимые для этого средства и сопутствующие учебные элементы, формирующие базовый для данного учебного элемента уровень сформированности знаний, умений и навыков. Информационно – инструктивный блок содержит теоретические и практические сведения соответствующие целям учебного элемента, которые представляются в виде кратких, но логически завершенных текстовых абзацев, и соответствующих им иллюстраций. Контролирующий блок состоит из тестовых заданий по материалу учебного элемента [12, с.18].

Учебный элемент представляет собой специальную брошюру, оформленную в стандартном для МТН – концепции виде. Форма всех листов учебного элемента которого позволяет обеспечить их единообразие при разработке разными специалистами в различных странах. В МТН – концепции предусмотрена возможность создания и применения инструктивных блоков и карт, представляющих собой также стандартизированную форму. К разработке инструктивных блоков предъявляются те же требования, что и к разработке учебных элементов, но вместо текста используются речь преподавателя, вместо печатных иллюстраций слайды, модели, видеофильмы. [15,23].

В рамках нашего исследования инструктивные блоки предлагается использовать для подготовки к повторному входному тестированию тех обучаемых, которые его не прошли. Инструктивные блоки в этом случае разрабаты-

ваются на основе требований к поступающему и представляют собой опорные сигналы (иллюстрации с поясняющим текстом).

Основываясь на требованиях МТН-концепции Н.В. Бородина, Н.Е. Эрганова, Е.С. Самойлова, разработали структуру обучающего модуля состоящую из двух составляющих: содержательной и организационно – управляющей. Содержательная составляющая представлено в двух блоках – информационном (теоретический материал) и деятельностном (практические задания для формирования и закрепления умений и навыков) [12,13].

Организационно-управляющая составляющая содержит контролирующий блок (комплект тестовых заданий для выявления уровня сформированности знаний, умений и навыков) и методический блок (совокупность алгоритмов деятельности по выполнению заданий деятельностного блока и описание методики проведения занятий с использованием обучающего модуля в виде методических рекомендаций для обучаемого и преподавателя) [11,12,13].

В рамках нашего исследования, для проектирования учебно-методической документации целесообразно использовать МТН-концепцию, в рамках которой разработана последовательность проектирования учебных элементов, состоящая из следующих основных этапов:

- определение базового уровня подготовки для изучения деятельности
- формулирование стратегической цели подготовки,
- отбор и составление последовательности изучения учебных элементов,
- формулирование целей изучения учебных элементов (координирующий блок),
- отбор сопутствующих учебных элементов (координирующий блок),
- отбор необходимых средств обучения для изучения текущего учебного элемента (координирующий блок),
- отбор содержания учебных элементов (информационно - инструктивный блок),
- разработка контролирующего блока,
- редактирование и оформление проекта учебного элемента,

- экспертная оценка проекта учебного элемента и его коррекция,
- апробация проекта учебного элемента,
- анализ результатов апробации и коррекция учебного элемента,
- тиражирование учебного элемента.

После подготовки учебных элементов (обучающих модулей) во всех концепциях предусмотрена разработка документации для входного, промежуточного и итогового контроля. В МТН – концепции по результатам входного контроля осуществляется не только констатация уровня сформированности начальных знаний, умений и навыков, но и составление психофизиологических характеристик потенциальных обучаемых. [23, с. 67] С этой целью используется анкетирование, однако анкеты не имеют стандартизированной формы и разрабатываются в зависимости от потребности преподавателей в исследовании того или иного аспекта личности потенциального обучаемого [23, с. 69].

Рассмотрим проектирование организационной документации, к которой относится планировка учебных мест и помещений, формы учета успеваемости обучаемых, расписание занятий.

В МТН - концепции особое внимание уделяется проектированию учебного места, под которым понимается «самостоятельное место, на котором организованным способом осуществляется ориентированное на активность ученика обучение» [23, с.80]. Учебные места проектируются с учетом возможностей конкретного учреждения и должны максимально соответствовать следующим требованиям: возможность гибкого выбора преподавателем форм, методов и средств обучения; возможность осуществления педагогом различных функций (коммуникативной, информационной, управляющей, контролирующей, консультативной); возможность полного оснащения учебных мест дидактическими средствами [11,12,13,23 и др.].

Для проектирования учебных мест выполняется анализ каждого учебного элемента с целью выявления перечня необходимых для его успешного освоения средств. С учетом предполагаемого количества обучаемых проектируются

учебные места, а затем и планы учебных помещений. В МТН – концепции разработано несколько образцов форм учета успеваемости обучаемых, в том числе для учета и экспертной оценки различных аспектов поведения обучаемых и сформированности тех или иных ключевых квалификаций.

Процесс реализации модульных технологий обучения вне зависимости от различных концепций включает обязательный входной контроль сформированности знаний, и умений обучаемых, разработку индивидуальных модульных программ, непосредственное усвоение обучаемыми содержания модулей при взаимодействии с преподавателем или самостоятельно, текущий, промежуточный и заключительный контроль.

Модульные технологии, разработанные в рамках МТН – концепции обучения обладают рядом качеств, позволяющих повысить эффективность процесса обучения рабочих кадров на предприятии, таких как возможность адаптации к начальному уровню подготовки, возможностям и потребностям каждого обучаемого; возможность быстрой коррекции модульных программ в соответствии с изменениями потребностей предприятия в подготовленных рабочих кадрах, возможность создания новых программ на основе имеющихся; субъект – субъектное взаимодействие преподавателя и обучаемого; интеграция учебного материала разных дисциплин в рамках одной специализации при исключении предметной разнесенности знаний, умений и навыков.

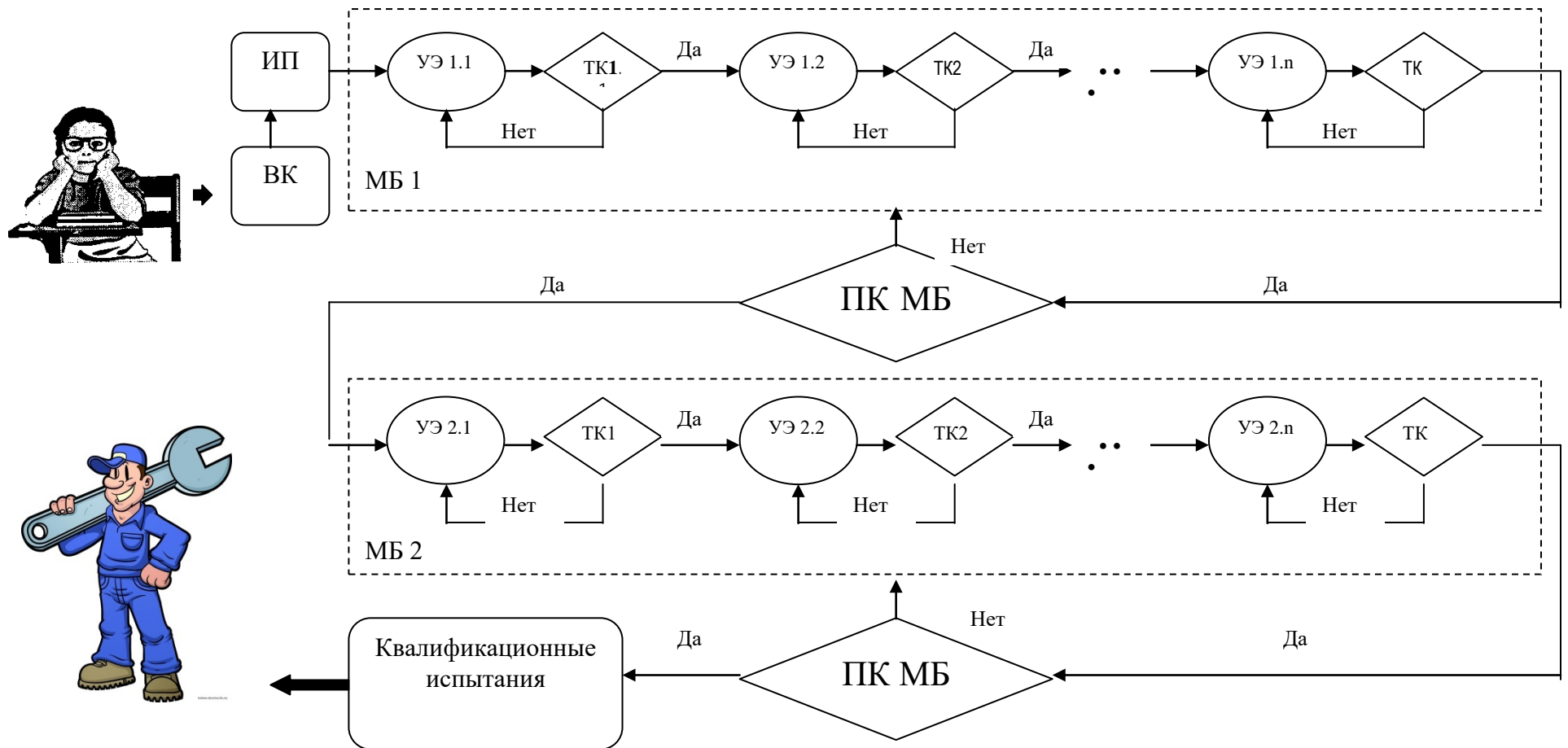


Рисунок 4 - Организационная структура модульной технологии обучения (ВК – входной контроль, ИП – индивидуальная программа, УЭ – учебный элемент, ТК – текущий контроль, ПК – промежуточный контроль)

Использование МТН – концепции обучения в процессе подготовки рабочих кадров в условиях предприятия позволяет сокращать курс подготовки без ущерба для полноты изложения и глубины освоения материала; учитывать индивидуальные психологические особенности обучаемого при усвоении элементов деятельности; осуществлять самостоятельное обучение при консультативно - координирующей функции преподавателя – инструктора; осуществлять комплексное формирование знаний и умений на основе деятельностного подхода и интеграции содержания обучения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение модульного обучения для подготовки рабочих кадров в условиях современного предприятия позволяет комплексно решать задачи отбора и структурирования содержания обучения на деятельностной основе; повышения уровня индивидуализации и самостоятельности обучения на основе профессиональной мотивации; обеспечения вариативного изучения содержания обучения; обучения практической деятельности в специально организованной пространственной среде; оперативного контроля успешности обучения.

Применение модульных технологий обучения, разработанных с учетом требований МТН – концепции, в процессе подготовки рабочих в условиях предприятия позволит решить проблему повышения качества и эффективности их подготовки при сокращении временных интервалов подготовки и с учетом комплексного формирования профессиональных знаний, умений и навыков, лежащих в основе профессиональных стандартов.

Выводы по первой главе.

1. В настоящее время в условиях кризисных явлений в экономике ведущим фактором устойчивого функционирования предприятия становится развитие его персонала, которое осуществляется как вне предприятия, так и в условиях предприятия. Вторым вариантом в настоящее время является для большинства предприятий России наиболее предпочтительным, и ориенти-

руется на концепцию «самообучающегося предприятия»

2. Корпоративное обучение представляет собой процесс интеграции и постоянного совершенствования компетентности, развития индивидуальных знаний, навыков и умений работников, требующихся на данной должности или в данной профессии, их созидательной деятельности, формальной и неформальной подготовки в области качества, производительности, технологии и организации работы предприятия для обеспечения его конкурентоспособности на рынке товаров и услуг.

3. Методическое обеспечение корпоративного обучения представляет собой материальные объекты, печатные издания, ориентированные на развитие профессиональных знаний, умений и навыков, а также профессионально-значимых личностных качеств обучаемых рабочих. Отдельными видами методического обеспечения являются реальные производственные объекты, с которыми рабочие постоянно работают как в профессиональной, так и учебной квазипрофессиональной среде

4. Среди большого спектра образовательных технологий, применяемых для подготовки рабочих кадров, для корпоративного обучения более целесообразной представляется идея технологизации учебного процесса посредством модульных технологий обучения. При этом модульное обучение представляется собой процесс пошагового усвоения учебного материала, разделённого на логически завершённые порции – модули, которые адекватны шагам профессиональной деятельности и подкреплены пошаговой системой контроля знаний и умений обучаемых.

В следующей главе рассмотрим подходы к организации модульного обучения слесарей механосборочных работ в условиях образовательного центра дополнительного профессионального образования, проведем анализ профессионального стандарта и разработаем модульную программу подготовки слесарей механосборочных работ и модульную технологию, лежащую в основе процесса корпоративной подготовки слесарей механосборочных работ.

2. РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АПРОБАЦИЯ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОРПОРАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЛЕСАРЕЙ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ

2.1. Анализ профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик»

Профессиональный стандарт — характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности. Необходимость разработки и введения профессиональных стандартов определена Указом Президента РФ № 597 от 7 мая 2012 г. «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

В настоящее время профессиональный стандарт по профессии «Слесарь механосборочных работ» отсутствует, однако наиболее близким профессиональным стандартом является профессиональный стандарт по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденный приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

В настоящем профессиональном стандарте описывается основная цель вида профессиональной деятельности, трудовые функции, требования к опыту, квалификация.

Профессиональный стандарт является новой формой определения квалификации работника по сравнению с единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и служащих.

Проанализируем профессиональный слесаря-сборщика. В ходе анализа потребуется выявить виды деятельности слесаря сборщика, необходимые для выполнения трудовых функций.

На основании анализа, требуется выбрать трудовые функции, которые будут формироваться проектируемой образовательной программой «Исследование потенциала модульных технологий для корпоративного обучения

слесарей механосборочных работ». Функциональная карта вида профессиональной деятельности слесаря механосборочных работ, составленная с опорой на профессиональный стандарт слесаря-сборщика приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональная карта вида профессиональной деятельности слесаря механосборочных работ

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
А	Слесарная обработка деталей с 11 - 17 качеством и изготовление узлов и механизмов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения под руководством слесаря более высокой квалификации	2	механизмов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения под руководством слесаря более высокой квалификации	А/01.2	2
			Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов и механизмов низкой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения	А/02.2	2
В	Слесарная обработка деталей с 5 - 11 качеством и изготовление узлов и механизмов средней категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения	3	Подготовка оборудования, инструментов, рабочего места и слесарная обработка деталей с 5 - 11 качеством	В/01.3	3

Окончание таблицы 1

			Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов и механизмов средней категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения	В/02.3	3
			Перемещение крупногабаритных деталей, узлов и оборудования с использованием грузоподъемных механизмов	В/03.3	3
С	Сборка, регулировка и испытания узлов и механизмов высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения разного типа	4	Подготовка оборудования, инструментов, рабочего места; сборка и смазка узлов и механизмов высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения	С/01.4	4
			Регулировка и испытание узлов и механизмов высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения	С/02.4	4

На основании функциональной карты профессиональной деятельности можно выявить основные обобщенные трудовые функции слесаря механо-сборочных работ.

В обобщенные трудовые функции представлены требования к образо-

ванию, требования к опыту, особые условия допуска к работе. Обобщенные трудовые функции слесаря механосборочных работ, разработанные в настоящей выпускной квалификационной работе приведены в таблице 2.

Общее наименование вида профессиональной деятельности - слесарная обработка деталей по 11 - 17 квалитету и изготовление узлов и механизмов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения под руководством слесаря более высокой квалификации.

Таблица 2 – Обобщенные функции

Возможные наименования должностей	Слесарь механосборочных работ
	Сборщики электрических машин
	Слесарь-инструментальщик
	Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов
Требования к образованию и обучению	Программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих Образовательные программы среднего профессионального образования программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена
Требования к опыту практической работы	Наличие опыта профессиональной деятельности по выполнению слесарных работ в условиях реального производства не менее пяти месяцев
Особые условия допуска к работе	Прохождение обучения и инструктажа по охране труда, стажировки и проверки знаний требований охраны труда
	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке

Трудовые функции описывают трудовые действия, необходимые умения, необходимые знания необходимые для выполнения поставленной задачи приведены в таблице 3.

Наименование: Подготовка оборудования, инструментов, рабочего

места и слесарная обработка деталей с 11 - 17 квалитетом. Код: А/01.2.

Уровень (подуровень) квалификации: 2

Таблица 3 – Трудовые функции

Трудовые действия	Получение карт технологического процесса и планирование работы в соответствии с данными картами
	Подготовка типового измерительного инструмента, типовых приспособлений, оснастки и оборудования
	Проверка наличия, исправности и правильности применения средств индивидуальной защиты, соответствия рабочего места требованиям охраны труда и промышленной безопасности
	Подготовка необходимых материалов (заготовок) для выполнения сменного задания
	Пространственная и плоскостная разметка заготовки
	Размерная обработка и пригонка деталей с 11 - 17 квалитетом при помощи типовых приспособлений, оснастки и оборудования
	Замеры геометрических параметров обработанной детали
Необходимые умения	Оценивать безопасность организации рабочего места согласно правилам охраны труда и промышленной безопасности
	Оценивать соответствие рабочего места правилам и требованиям производственной санитарии
	Определять способы и средства индивидуальной защиты в зависимости от вредных и опасных производственных факторов
	Визуально оценивать наличие ограждений, заземления, блокировок, знаков безопасности
	Читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, карты технологического процесса, схемы, спецификации)
	Оценивать исправность типовых инструментов, оснастки, приспособлений и оборудования
	Оценивать качество и количество деталей, необходимых для осуществления сборки узлов и механизмов механической части оборудования
	Определять степень заточки режущего и исправность измерительного инструмента
	Определять места и последовательность нанесения разметочных линий (рисок), точек при кернении
	Выбирать способ (вид) слесарной обработки деталей в соответствии с требованиями к параметрам готового изделия
	Выбирать инструменты, оборудование, оснастку и материалы для слесарной обработки деталей
	Оценивать параметры обработанной детали на соответствие нормам и требованиям технической документации, используя типовой измерительный инструмент соответствующего класса точно-
	Окончание таблицы 3
ния	Требования к организации рабочего места при выполнении слесарных работ
	Опасные и вредные производственные факторы при выполнении слесарных работ

Правила производственной санитарии
Виды и правила использования средств индивидуальной защиты, применяемых для безопасного проведения слесарных работ
Устройство и правила безопасного использования ручного слесарного инструмента, электроинструмента и пневмоинструмента
Устройство и принципы работы мерительных и разметочных инструментов, контрольно-измерительных приборов
Признаки неисправности инструментов и оборудования
Правила и способы заточки слесарного инструмента
Способы разметки и обработки простых деталей
Правила, последовательность ведения слесарной обработки простых деталей
Наименования, устройство и правила применения разметочного инструмента
Система допусков и посадок и их обозначение на чертежах; качества и параметры шероховатости, значения твердости металлов и сплавов
Правила чтения конструкторской и технологической документации
Правила, приемы и техники выполнения: разметки поверхностей заготовок; резки заготовок из прутка и листа ручным или механизированным инструментом; снятия фасок, сверления и обработки отверстий (зенкерования, зенкования, развертывания) отверстий по разметке; установки цилиндрических и конических штифтов; запрессовки и выпрессовки подшипников и валов с натягом; установки уплотнительных элементов (манжет, колец, сальниковой набивки); нарезания резьбы метчиками, плашками; разделки внутренних пазов, шлицевых соединений; рубки, резки металлов; гибки листового металла, полосовой стали и труб; опилования и зачистки кромок металлических деталей; шабрения металлических поверхностей; шлифования металлических поверхностей; притирки и полирования металлических поверхностей; затягивания резьбовых соединений на момент, стопорения крепежных деталей, соединений методом клепки
Виды, причины и меры предупреждения брака при слесарной обработке

Таким образом, анализ профессионального стандарта позволяет выявить следующие направления подготовки рабочих кадров по профессии «Слесарь механосборочных работ»:

- слесарный и контрольно-измерительный инструмент;
- операции слесарной обработки деталей и сборки изделий;
- сведения о допусках и посадках;
- техника безопасности при проведении слесарных работ.

Приведенные направления подготовки послужили основой для формиро-

вания модульной программы корпоративного обучения рабочих кадров по профессии «Слесарь механосборочных работ» в соответствии с профессиональным стандартом.

2.2. Разработка модульной программы корпоративной подготовки слесарей механосборочных работ

Разработанная система подготовки рабочих кадров в рамках настоящего исследования принята за основу для разработки модульной технологии обучения слесарей механосборочных работ в условиях предприятия.

В рамках исследования модульная технология разрабатывается на основе модульного подхода соответствии с требованиями европейской концепции «Модули трудовых навыков» и включает отбор содержания обучения (содержательный уровень) и разработку технологии обучения (технологический уровень). На содержательном уровне разрабатывается модульная программа обучения слесарей механосборочных работ в условиях предприятия, а на технологическом – модульная технология формирования их знаний, умений и навыков.

В процессе разработки модульной программы производится отбор содержания обучения на основе анализа профессионального стандарта рабочего машиностроительной отрасли и модели содержания подготовки и структурирование его на модульные блоки на основе системно-содержательного анализа его профессиональной деятельности. Результатом анализа является комплекс знаний, умений и навыков, лежащих в основе модульных блоков в рамках изучения которых производится формирование знаний и умений в контексте профессиональной деятельности.

Выделенные знания, умения и навыки лежат в основе модульных блоков, входящих в различные области работ, из которых составлена модульная программа обучения, включающая инвариантный и вариативный компоненты. Инвариантный компонент является общим для нескольких смежных спе-

циальностей, вариативный обеспечивает формирование специальных умений и навыков в рамках конкретной профессиональной деятельности.

Модульная программа разрабатывалась нами в последовательности, принятой в МТН – концепции, включающей следующие основные этапы: 1) анализ профессиональной деятельности рабочего в условиях предприятия; 2) выделение модульных блоков; 3) анализ модульных блоков; 4) разработка учебных элементов; 5) разработка МТН – таблиц выбора учебных элементов и последовательности их изучения.

Анализируя профессиональную деятельность слесаря сборщика, мы определили профессиональную область и область работ, в которых он работает.

Под профессиональной областью в МТН-концепции понимается глобальное распределение видов деятельности по отраслям в масштабе государства (автомобилестроение, электротехника, сантехника, механообработка и т.д.), в нашем исследовании ограничимся отраслевым уровнем для рассмотрения этого понятия.

Профессиональная область деятельности слесарей механосборочных работ (в рамках отрасли) – работы по сборке механизмов.

Под областью работы в МТН-концепции понимают уточненный вид деятельности. В нашем исследовании мы рассматриваем отраслевой уровень определения областей работ. Области работ могут быть выделены на основе анализа комплекса формируемых умений и навыков сборки различных видов узлов или на основе анализа комплекса формируемых умений и навыков по обработке различных типов деталей машин. Формированию знаний и умений слесарей механосборочных работ в контексте специфики предприятия, соответствует выделение областей работ на основе типа изготавливаемых узлов механизмов.

Сборка узлов и механизмов, позволяет говорить о формировании умений и навыков собирать различные узлы, что обуславливает комплексное формирование знаний, умения и навыков слесаря сборщика. Исключается фрагмен-

тарный характер модульной программы, имеющий место при использовании в качестве основы для выбора области работ вида сборки узлов, механизмов.

В рамках области работ (Слесарная обработка деталей): Слесарная обработка деталей ящика для хранения банника устройства чистки канала ствола (МБ 1.1); Сборка ящика для хранения банника устройства чистки канала ствола (МБ 1.2).

В рамках области работ (Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов и механизмов низкой категории сложности): Разборка и сборка устройства чистки канала ствола (МБ 2.1); Ремонт и регулировка устройства чистки канала ствола (МБ 2.2); Контроль качества регулировки устройства чистки канала ствола (МБ 2.3).

Таким образом можно утверждать, что модульная программа обучения слесарей, включает следующие элементы: профессиональная область, область работы, модульный блок (см. рис. 5), что соответствует структуре их профессиональной деятельности (блоки, подсистемы, элементы).

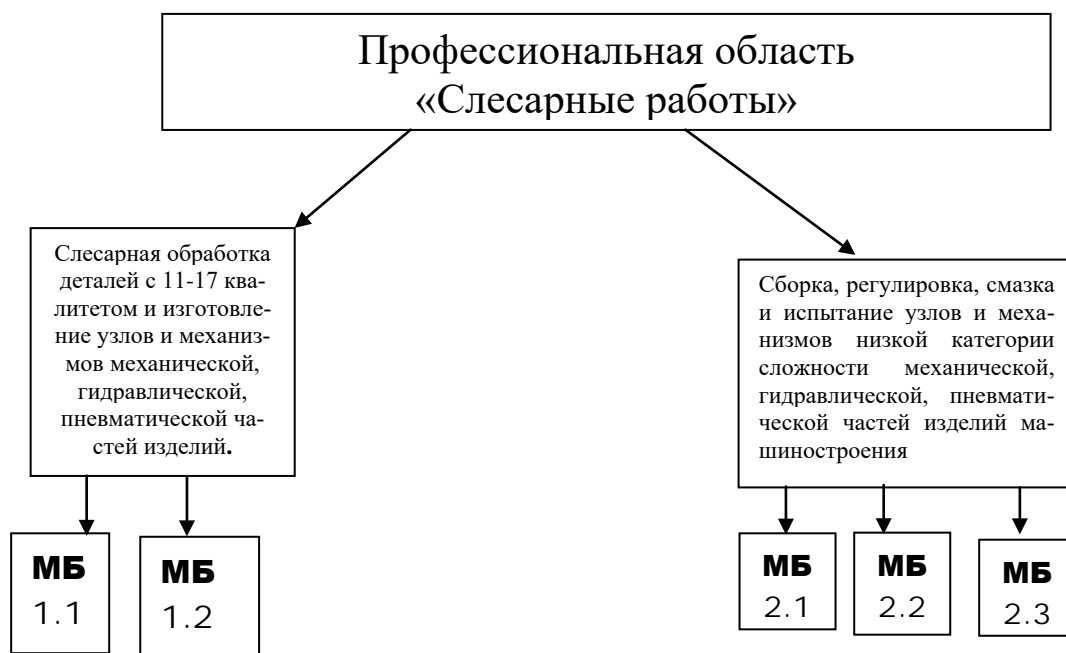


Рисунок 5 - Структура модульной программы обучения слесаря механосборочных работ

Для комплексного формирования профессиональных знаний, умений и навыков слесаря механосборочных работ модульная программа, представля-

ющая собой совокупность автономных модульных блоков, должна обладать системными свойствами, т.е. иметь устойчивые связи между элементами, иерархичность элементов, целостностью, и должна обладать интегративными качествами, обуславливающими появление новых свойств системы, не присущих отдельным элементам.

Разработанная модульная программа обладает целостностью, иерархичностью (построена по принципу от простого к сложному). Интегративным качеством ее является возможность формировать и развивать умения и навыки слесарей сборщиков в комплексе всех ключевых компетенций, т.е. разработанная модульная программа обладает всеми параметрами системы

Разработанная модульная программа является открытой системой, т.к. сформированные ключевые знания умения и навыки являются базовыми для успешной переподготовки по смежным специальностям. Открытость обеспечивает возможность ее саморазвития. Программа может быть приспособлена к внешним условиям, структурно перестроена без нарушения собственной целостности, позволяет учитывать индивидуальные характеристики обучаемых и составлять индивидуальные программы для каждого обучаемого.

В связи с тем, что каждый модульный блок обладает логической завершенностью и является автономным, то для экспериментальной апробации программы в рамках настоящего исследования разработано два модульных блока области работ «Сборка, регулировка, испытание узлов и механизмов низкой категории сложности», содержание которых является инвариантной основой деятельности слесаря механосборочных работ.

В рамках третьего этапа разработки модульной программы мы проанализировали содержание модульных блоков: выделили шаги работы, последовательно раскрывающие структуру деятельности слесаря сборщика, в рамках модульного блока, выделили навыки, которые необходимо сформировать у обучаемого для успешного освоения этих шагов и учебные элементы различных категорий с помощью для их формирования.

Учебные элементы, представляют собой методические пособия, входя-

щие до обучаемого и способствующие формированию выделенных навыков.

В рамках модульных блоков, входящих в область работ «Сборка, регулировка, испытание узлов и механизмов низкой категории сложности», разработаны учебные элементы категорий:

- 01 – Безопасная работа;
- 02 – описание деятельности;
- 03 – классическая теория;
- 04 – графики и схемы;
- 05 – методы, технология, материалы;
- 06 – Инструменты, оборудование, приборы.

На третьем этапе проектирования для каждого модульного блока мы разработали справочные таблицы «Шаг – Учебный Элемент», в которых в соответствии с каждым шагом работы указываются учебные элементы, необходимые для его выполнения, и справочную таблицу «Модульный блок – Учебный Элемент», в которой приведены все модульные блоки и соответствующие им учебные элементы и которые представляют собой МТН-программу в сжатом виде. МТН.

Модульная программа обучения в базовом варианте включает все модульные блоки и все учебные элементы в их составе. В зависимости от уровня подготовки обучаемого модульная программа индивидуализируется (исключаются те модульные блоки, содержание которых известно обучаемому, что подтверждается результатами тестирования, или вводятся дополнительные модульные блоки, учебные элементы или инструкционные карты).

На технологическом уровне разрабатывается модульная технология формирования профессиональных знаний, умений и навыков слесарей механосборочных работ, включающая процедуры последовательного формирования профессиональных умений и знаний, входного, текущего, промежуточного и заключительного контроля. В рамках модульной технологии обучения выполняется разработка учебной среды, комплектов методического обеспечения и процедур коррекции.

Формирование знаний осуществляется в процессе последовательного изучения учебных элементов, входящих в состав выделенных модульных блоков. После изучения каждого учебного элемента производится текущее тестирование, а после усвоения каждого модульного блока производится промежуточное тестирование, в результате которого констатируется уровень сформированности знаний рабочего по изученному модульному блоку.

С этих позиций мы разработали модульную технологию обучения слесарей механосборочных работ сборки узлов, состоящую из пяти основных этапов: входной контроль; изучение учебных элементов в рамках модульного блока; текущий контроль усвоения содержания учебных элементов; промежуточный контроль по модульному блоку; квалификационные испытания.

Входной контроль производится с целью выявления начального уровня знаний, умений и навыков обучаемого и индивидуализации базовой модульной программы. Входной контроль производится в виде тестирования, подразумевающего 100% выполнение всех тестовых заданий, и анкетирования, позволяющего выявить комплекс известных обучаемому учебных элементов или модульных блоков.

При отрицательных результатах тестирования обучаемому предлагается изучить инструкционные карты, содержащие основные положения требований к поступающему в виде системы опорных сигналов – кратких схем и таблиц, после чего вновь производится повторное тестирование в случае успешности которого обучаемый приступает к изучению модульной программы.

Изучение учебных элементов в составе каждого модульного блока производится обучаемыми самостоятельно в индивидуальном темпе в заданной преподавателем последовательности. Путь изучения учебных элементов в рамках предложенной преподавателем последовательности обучаемый выбирает самостоятельно. Последовательность изучения учебных элементов включает в себя 30 учебных элементов по каждому модульному блоку и содержит инвариантные учебные элементы, которые могут быть исключены

при изучении следующих модульных блоков и учебные элементы вариативного характера преимущественно категории 02 – деятельность.

Перед изучением модульной программы проверяется уровень знаний и умений обучаемого, необходимого для её изучения. Данный вид контроля может проводится перед изучением модульного блока или учебного элемента, по результатам которого можно сказать, обладает ли обучаемый частично или полностью знаниями или умениями, который дает данный учебный элемент. Если необходимые знания и умения имеются в достаточном количестве, обучающийся освобождается от изучения этого модульного блока или учебного элемента. Применяя данный принцип учета имеющихся знаний создается индивидуальная программа, содержащая только необходимые знания.

Тест представленный до начала обучения мотивирует ученика даже если он не может его выполнить, так как дает возможность понять что следует усвоить, на что обратить больше внимания, при изучении учебного элемента.

Процесс модульного обучения предполагает систему взаимодействия организационно содержательных единиц, функционирующую в соответствии с принципами этого вида обучения. Организационно - содержательными единицами модульного обучения, согласно МТН-концепции являются модуль трудовых навыков, модульный блок и учебный элемент.

- модуль трудовых навыков слесаря сборщика, охватывающий весь учебный материал модульной программы, который соответствует данному виду деятельности слесаря механосборочных работ.

- модульный блок, представляет собой самостоятельную часть содержания модульной программы и включающая учебный материал, необходимый для выполнения конкретной задачи – изготовления ящика для хранения банника.

- учебный элемент, являющийся основным носителем учебного материала, отражающий какой-либо аспект решения задач по изготовлению ящика для хранения банника.

Каждый модульный учебный элемент имеет определенную структуру координирующий блок, информационный блок, контролирующий блок.

Координирующий блок содержит цели обучения, список требуемого оборудования, материалов, вспомогательных средств и сопутствующие элементы, в которых содержится необходимая информация для полного понимания содержания данного УЭ. Цель должна быть поставлена диагностично, т.е. настолько корректно, четко и однозначно, чтобы можно было уверенно сделать заключение о степени ее реализации и построить вполне определенный дидактический процесс, гарантирующий ее достижение в заданное время.

Информационный блок занимает основную часть учебных элементов и содержит учебный материал в виде краткого, ясно сформированного, структурированного текста, снабженного необходимыми иллюстрациями.

Структура текста разбита на две части – слева располагается текст, а справа к нему иллюстрация.

Текст структурируется таким образом, чтобы были выделены основные утверждения (в категориях 03 и 05) или пункты предписания к действиям (в категории 02). Минимальные подпункты изложения абзацы, представляют собой логически законченный фрагмент содержания, по которому можно задать хотя бы один вопрос или организовать отработку действия.

Контролирующий блок, содержит контрольные задания, вопросы и тесты позволяющие определить результаты усвоения материала учебного элемента.

После изучения всех учебных элементов в составе модульного блока производится двухступенчатый промежуточный контроль по модульному блоку в целом. На первой ступени производится тестирование, на второй - выполнение производственного задания. При 100% правильности ответов на все тестовые задания и качественном выполнении производственного задания, обучаемый переходит к изучению следующего модульного блока или заканчивает обучение на уровне операциониста, в обратном случае – возвра-

щается к изучению содержания модульного блока.

После успешного изучения всех учебных элементов входящих в модульный блок, следует промежуточный контроль по материалу модульного блока в целом. Как правило содержанием промежуточного контроля является решение профессионально значимой задачи, адекватной содержанию модульного блока.

В модульной технологии обучения слесаря механосборочных работ содержанием промежуточного контроля усвоения первого модульного блока является изготовление ящика для хранения банника. Промежуточный контроль по второму модульному блоку изготовление совка.

На пятом этапе, после изучения всех модульных блоков модульной программы, производятся квалификационные испытания, сущность которых состоит в анализе рабочих чертежей деталей, разработке технологии или чтении, наладке и настройке оборудования, сборке различных узлов по заданию экспертной комиссии. Выполнение квалификационных заданий производится в условиях, приближенных к производственным, что позволяет говорить о формировании профессиональных умений слесаря сборщика в контексте специфики предприятия.

Производственные задания вводятся вместо стандартных практических заданий и квалификационных испытаний и выполняются после изучения каждого модульного блока и успешного прохождения промежуточного контроля усвоения изученного материала. В процессе выполнения производственных заданий обучаемые, взаимодействуя друг с другом, с инструктором, привлекая имеющийся опыт и знания, находят различные способы деятельности на основе общих сведений о них, организуют собственные приемы деятельности на основе усвоенных при изучении модульного блока. На основании процесса и результата выполнения производственных заданий контролируется уровень сформированности знаний и умений, слесаря механосборочных работ.

В рамках разработки учебной среды произведен отбор материально-технического оснащения подготовки слесарей сборщиков планирование

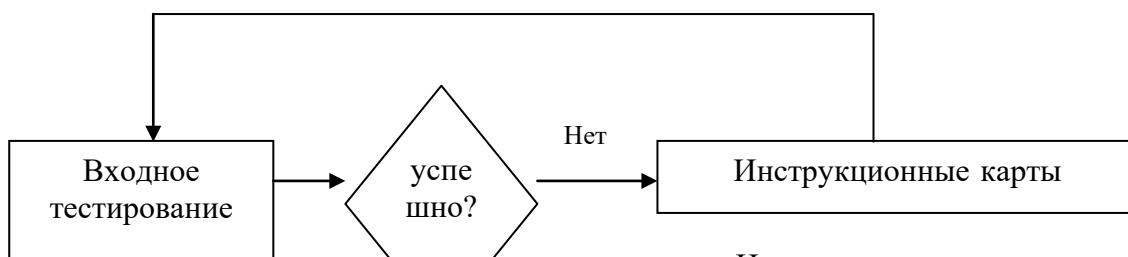
учебного и рабочего мест, составление форм учета успеваемости и спецификаций обучаемых.

Материально техническое оснащение рабочего места слесаря механо-сборочных работ включает сверлильный станок 2М112, необходимые приспособления и инструменты и средства безопасной работы. Материально-техническое оснащение учебного места включает учебную мебель, реальные инструменты и приспособления, сверлильный станок. На рабочем месте изучаются учебные элементы категорий 02 – деятельность и 06 – материалы, инструменты оборудование. На учебном месте – учебные элементы всех остальных категорий.

Таблицы планировки учебного и рабочего места, планировка учебного и рабочего места, планировка учебного участка приведены в Приложении 16.

Для оформления результатов контроля в МТН – концепции для каждого обучаемого предусмотрены формы учета успеваемости, которые включают все учебные элементы и модульные блоки программы, количество попыток сдачи тестов.

Для контроля уровня сформированности знаний умений навыков проводится аттестационное испытание. По рассматриваемой технологии аттестационным испытание является выполнение работ по изготовлению ящика для хранения банника УЧКС.



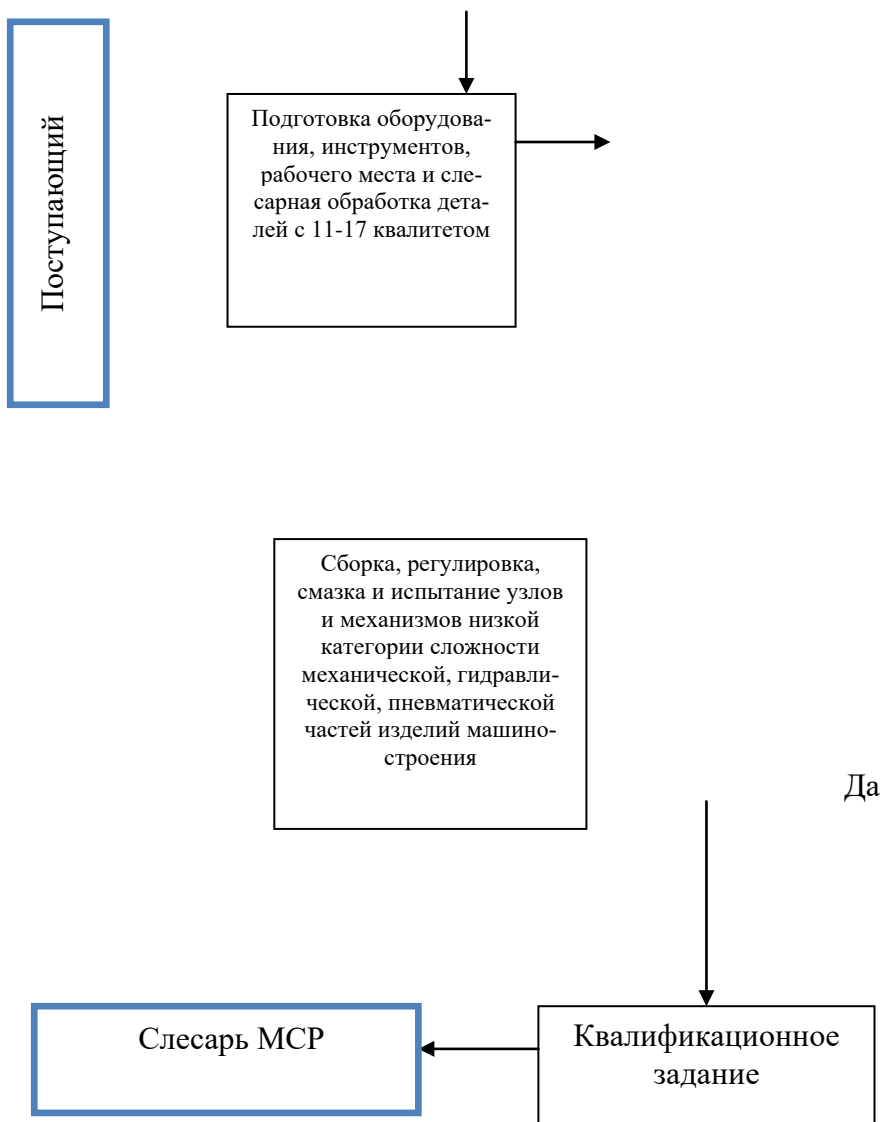


Рисунок 6 - Модульная технология подготовки слесарей механосборочных работ (условные обозначения: ПК – промежуточный контроль, ПЗ - производственное задание)

Структура разработанного в рамках работы методического обеспечения подготовки слесарей сборщиков включает модульную программу, комплект

учебных элементов для формирования знаний и умений, пакеты тестов контроля, производственных заданий и заданий для квалификационных испытаний.

Разработанная модульная технология подготовки слесарей сборщиков, включающая модульную программу и модульную технологию формирования их знаний умений и навыков, позволяет говорить о возможности ее применения для формирования их знаний и умений в контексте специфики предприятия, с учетом требований современного производства и индивидуальных особенностей обучаемых. Открытость разработанной технологии позволяет адаптировать содержание и процесс подготовки слесарей сборщиков к изменяющимся потребностям предприятий. Эффективность разработанной модульной технологии и результаты эксперимента рассмотрены в следующем параграфе.

2.3. Экспериментальная апробация разработанной модульной технологии корпоративной подготовки слесарей механосборочных работ

Формирующий эксперимент проводился на базе НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования» и производственной площадки цеха № 23 АО «Завод № 9».

В эксперименте приняла участие группа обучаемых по профессии «Слесарь механосборочных работ», подготавливаемая для завода № 9. Группа обучалась в течение трех месяцев. Общее количество участников эксперимента составило 26 человек.

Цель эксперимента – проверка педагогической эффективности разработанной в выпускной квалификационной работе модульной технологии корпоративного обучения слесарей механосборочных работ в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

Гипотеза эксперимента состоит в том, что применение модульной тех-

нологии корпоративного обучения слесарей механосборочных работ будет эффективно, если соблюдены следующие условия:

- модульная программа разрабатывается на основе профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

- обучение ведется в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение ведется на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение ведется на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров.

Для соблюдения условий эксперимента теоретическая подготовка велась в учебных аудиториях НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования». НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования» - проект команды профессионалов, которые в условиях конкуренции и кризиса вывели на рынок Центр обучения профессии «ИнфоЛАЙНЕР», спроектировали и организовали дополнительное профессиональное образование в соответствии с требованиями надзорных органов, получили признание предприятий и организаций г. Екатеринбурга, Свердловской области и других регионов России как добросовестного и социально ориентированного партнера.

Основная задача- представительство Института в информационном пространстве России с целью содействия развитию практики опережающего образования — непрерывного совершенствования квалификации рабочего и специалиста любого уровня в направлении изменяющихся потребностей экономики, науки, производства.

Сегодняшний руководитель, специалист, рабочий должны уметь работать и добиваться успеха в постоянно изменяющихся условиях рынка и соци-

ально-экономических рисков. Многие программы уникальны для рынка образовательных услуг Уральского региона. Обучаемые обретают квалификацию и компетенции, необходимые для эффективной работы. Вашими преподавателями и консультантами-экспертами будут высококвалифицированные специалисты предприятий и организаций.

Практическое обучение велось на базе производственной площадки производственной площадки цеха № 23 АО «Завод № 9». Обучение велось на слесарном участке и в ходе обучения будущие рабочие изготавливали изделие «ящик», которое применяется для хранения банника УЧКС. На примере этого изделия велась слесарная обработки деталей и сборка всего изделия, что полностью соответствовало требованиям предприятия-заказчика подготовленных рабочих кадров по профессии «Слесарь механосборочных работ».

Для исключения влияния на результаты формирующего эксперимента дополнительных переменных было проведено входное тестирование и анкетирование. Тестирование проводилось с целью выявления начального уровня сформированности профессиональных знаний умений и навыков обучаемых, а анкетирование - с целью выявления обучаемых, знакомых с содержанием тех или иных модульных блоков или учебных элементов в их составе.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы: возраст обучаемых относится к одной возрастной группе (16-19 лет); все обучаемые имеют общеобразовательную подготовку на уровне 9 – 11 класса общеобразовательной школы; профессиональный состав обучаемых неоднороден. Из 26 обучаемых 17 человек являются лицами, не имеющими производственного опыта, не имеющими рабочей специальности, 5 человек имеют производственный опыт по профессии слесарь по ремонту механического оборудования, 4 человека имеют профессиональный опыт по профессии слесарь-сантехник и переучиваются молодых по специальности слесарь механосборочных работ (рисунок 7). Можно предполагать, что 12% обучаемых

имеют определенный уровень сформированной ключевых квалификаций.

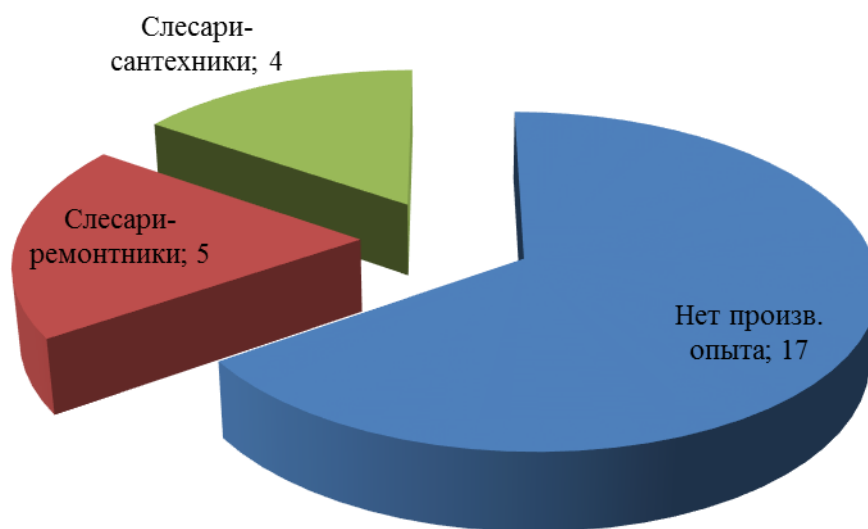


Рисунок 7 - Диаграмма распределения контингента обучаемых

Полученные результаты учитывались при уточнении содержания и методики обучения, а также при анализе и интерпретации результатов эксперимента. Обучаемые на занятиях, проводимых с использованием разработанной модульной технологии, пользовались одинаковыми учебными элементами, справочными материалами, одинаковой материально-технической базой. Но на основе анализа результатов входного тестирования и анкетирования индивидуализировались содержание модульной программы и методика модульного обучения.

Экспериментальные занятия проводили инженерно-технические работники предприятия-заказчика (теоретическое обучение на базе подготовленных рабочих мест в аудиториях НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования»), и рабочие высокой квалификации, имеющие опыт наставничества (производственное обучение на базе производственной площадки цеха № 23

АО «Завод № 9»). Преподаватели, проводившие экспериментальные занятия прошли специальную подготовку применению модульных технологий обучения. Подготовка производилась на лекционных и практических занятиях по анализу программной, учебно-методической и организационно-методической документации разработанной модульной технологии.

До начала обучения были проведены установочные лекции по основам модульного обучения, что позволило обучаемым ознакомиться с методикой обучения и с содержанием подготовки. После установочных лекций все обучаемые ознакомились с комплектами документации, включающие модульные программы обучения, последовательности изучения учебных элементов, графики проведения занятий и контрольных мероприятий. Затем для всех обучаемых проводился входной контроль, в виде тестирования, целью которого являлось выявление уровня базовой подготовки обучаемых, и анкетирования, целью которого являлось выявление известных обучаемым модульных блоков и учебных элементов. По итогам входного тестирования было выявлено, что 18 человека не удовлетворяют требованиям к поступающему, изложенным в документе «Описание работы», 5 низкий уровень знаний, 3 обучаемых показали удовлетворительный уровень знаний. Для выравнивания начального уровня у обучаемых которые не удовлетворяют требованиям к поступающим были предложены для изучения инструкционные карты, после изучения, которых все обучаемые успешно прошли входное тестирование. Результаты входного тестирования и анкетирования приведены на рисунке 7.

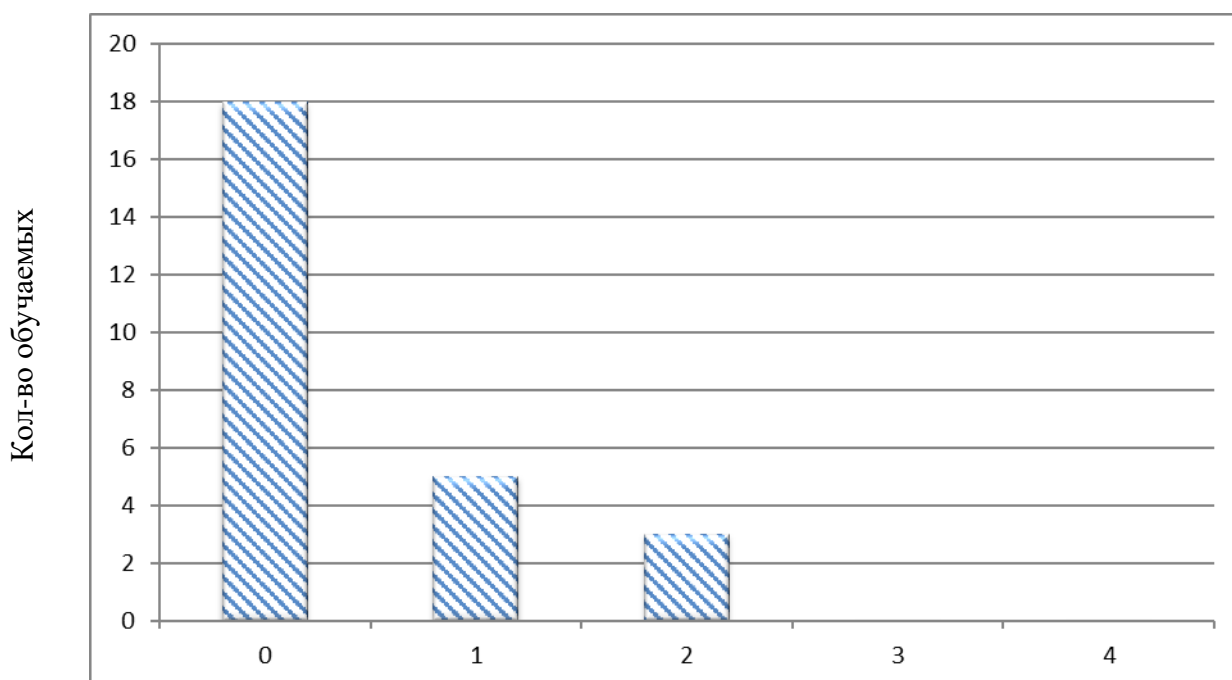


Рисунок 7 – Результаты входного тестирования и анкетирования

Анализ результатов входного тестирования и анкетирования позволил индивидуализировать модульные программы.

Специфика предприятия заказчика – АО «Завод № 9» учитывалась следующим образом – модульная программа разрабатывалась с учетом требований профессионального стандарта, но объектом выполнения работ и предметом труда служили изделия, которые изготавливаются непосредственно на предприятии и в частности - ящика для хранения банника УЧКС

После успешного прохождения входного тестирования обучаемые приступили к изучению индивидуальной модульной программы в заданной последовательности изучения модульных блоков и учебных элементов. Содержание учебных элементов обучаемые изучали самостоятельно. После изучения каждого учебного элемента производился текущий контроль с помощью тестов, а после изучения каждого модульного блока промежуточный контроль и выполнение производственного задания.

Экспериментальные занятия проводились в полном соответствии с условиями эффективной организации и осуществления корпоративной подготов-

ки слесарей механосборочных работ:

- модульная программа разрабатывалась на основе профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

- обучение велось в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение велось на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение велось на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров.

В заключительной части формирующего эксперимента все обучаемые проходили квалификационные испытания, по результатам которых проводилась оценка уровней сформированности базовых знаний и умений.

Квалификационные испытания включали две части. На первой части обучаемые выполняли квалификационную работу – подготовку деталей для сборки ящика для хранения банника, во второй части выполняли сборку ящика для хранения банника.

После изучения всех модульных блоков по результатам квалификационных испытаний, 14 обучаемых показали 2 уровень сформированности знаний и умений, 12 обучаемых показали 3 уровень сформированности знаний и умений.

Результаты сформированности профессиональных знаний и умений, обнаруженные обучаемыми в ходе квалификационных испытаний приведены на рисунке

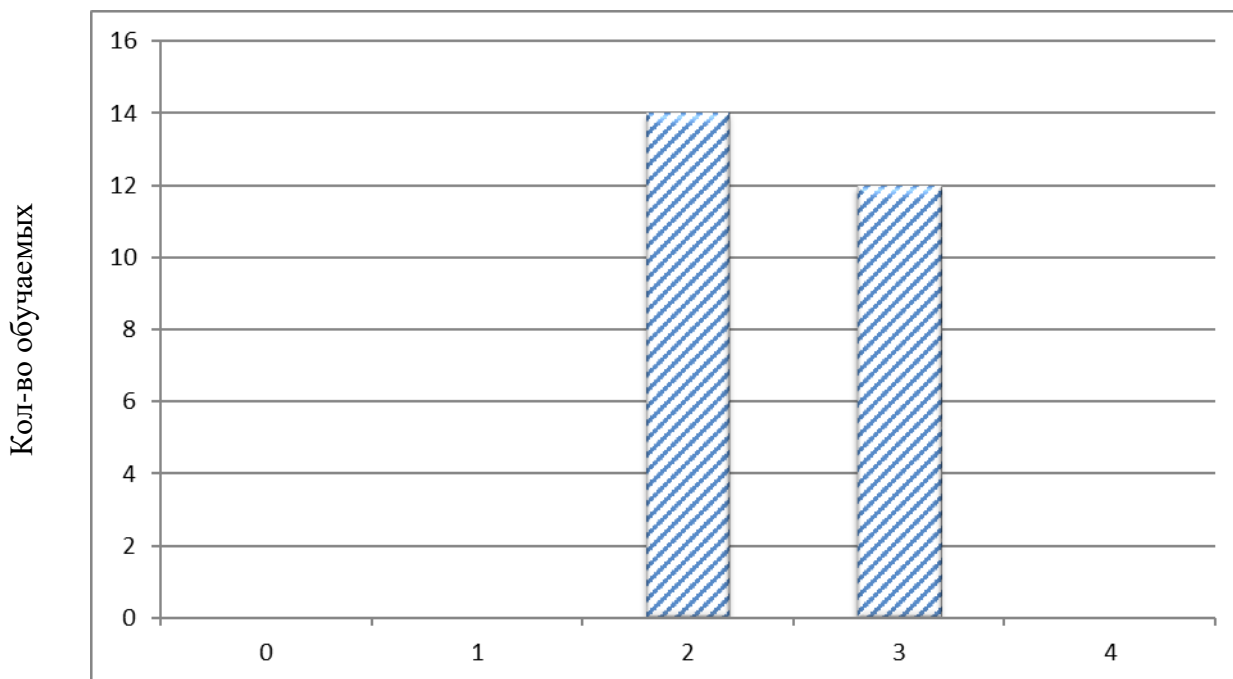


Рисунок 8 – Результативность обучения

Сравнение приведено на рисунке 9.

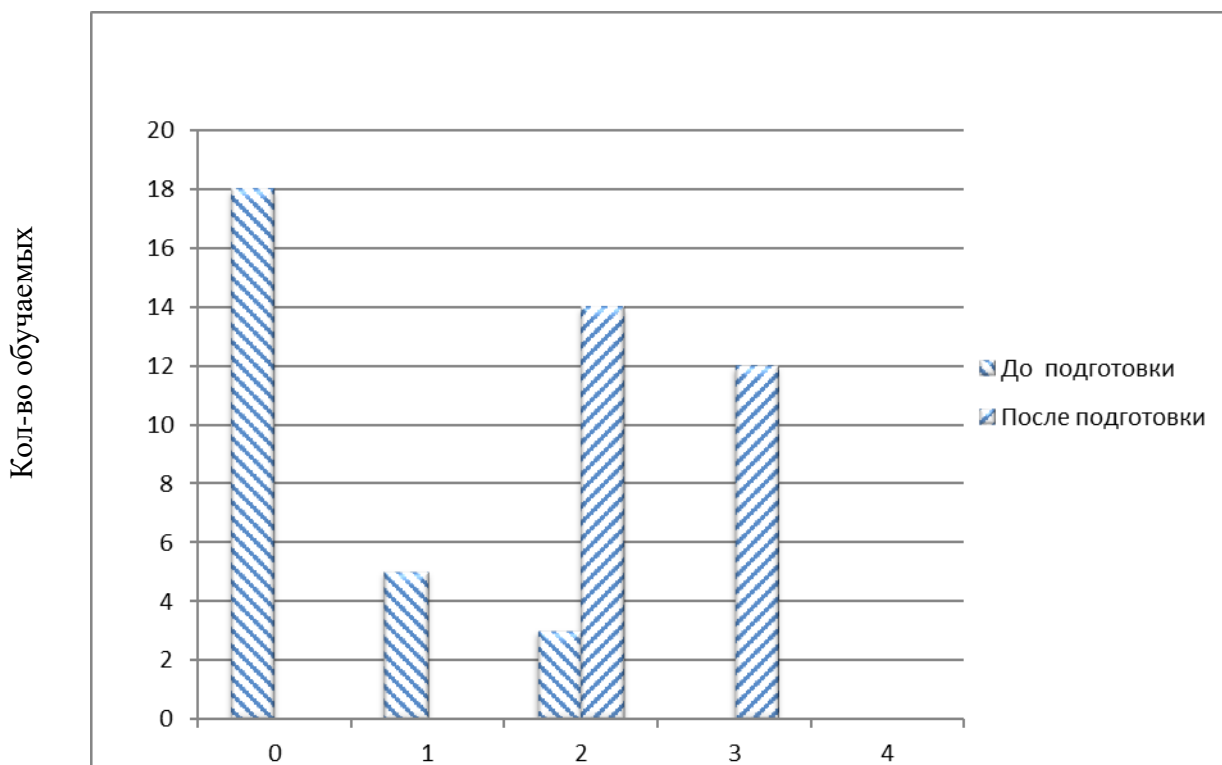


Рисунок 9 – Диаграмма уровня сформированности знаний и умений до и после подготовки

В рамках формирующего эксперимента было произведено двукратное

измерение одних и тех же свойств до и после педагогического воздействия, следовательно, выборка была зависимой. Для оценки достоверности полученных результатов воспользовались односторонним критерием знаков, который позволяет оценить достоверность полученных результатов.

Была принята гипотеза H_0 , заключающаяся в том, что законы распределения средних уровней сформированности знаний умений и навыков входе в систему и на выходе из нее одинаковы, следовательно не имеется существенных различий между уровнями сформированности знаний умений и навыков до подготовки и после нее. Альтернативная ей гипотеза H_1 , заключается в том, что законы распределения средних уровней сформированности знаний умений и навыков до подготовки и после различны, следовательно имеются существенные различия между уровнями сформированности знаний умений и навыков до подготовки и после нее.

Значение статистики одностороннего критерия знаков ($T_{\text{набл}}$) в обоих случаях составило 26 ($T = 26$). Количество совпадающих пар (n) составило $n = 3$. В соответствии с таблицей критических значений [31], при уровне значимости $\alpha = 0,05$ наблюдается неравенство - $T_{\text{набл}} = 26 > n - t_{\alpha} = 11$ [31]. В соответствии с правилом принятия решений для одностороннего критерия знаков в этом случае нулевая гипотеза отклоняется на уровне значимости $\alpha = 0,05$ и принимается альтернативная ей гипотеза, заключающаяся в том, что имеются существенные различия между уровнями сформированности знаний умений и навыков до и после подготовки [31].

На основании результатов опытно-поисковой работы можно утверждать, что внедрение в процесс подготовки слесарей механосборочных работ разработанной модульной технологии обучения позволяет формировать знания умения и навыки в контексте специфики предприятия при соблюдении следующих условий:

- модульная программа разрабатывается на основе профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Ми-

нистерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

- обучение ведется в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение ведется на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение ведется на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров, что подтверждает основную гипотезу работы.

Таким образом, можно констатировать, что учет указанных педагогических условий, лежащих в основе разработанной системы подготовки рабочих кадров, на базе которой создана модульная технология формирования знаний умений и навыков при внедрении ее в условиях учебных центров предприятий позволяет повысить уровень сформированности умений рабочих кадров в контексте специфики предприятия.

Выводы по второй главе.

1. Учитывая ограничение, введенное в исследование, на основе анализа профессионального стандарта по профессии были выбраны трудовые функции которые формируют модульную программу.

2. Разработанная на основе созданной системы модульная технология формирования трудовых функций слесарей механосборочных работ в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, спроектирована в соответствии с принципами модульного обучения и со структурой профессиональной деятельности рабочего машиностроительной отрасли и с учетом педагогических условий:

- модульная программа разрабатывается на основе профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

- обучение ведется в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение ведется на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение ведется на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров.

3. Внедрение модульной технологии, разработанной в соответствии с выделенными педагогическими условиями в процесс подготовки слесарей механосборочных работ в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования позволило сформировать знания и умения в контексте специфики предприятия на уровне, требуемом предприятием, что показало ее эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем исследовании рассматривался один из путей решения

проблемы обеспечения растущего производства квалифицированными рабочими кадрами - подготовка рабочих кадров в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, которое может быть созданы в системе корпоративного обучения отдельных предприятий или их объединений.

Учитывая специфику исследования, под объединением предприятий мы понимаем совокупность предприятий отрасли, имеющих общую структуру управления (холдинг, АООТ и др.). Под учебным центром мы понимаем структурную единицу в составе кадровой службы объединения предприятий, в рамках которой производится организация и осуществление подготовки рабочих кадров.

Под подготовкой рабочих кадров в настоящем исследовании понимается процесс формирования знаний, умений и навыков в комплексе гарантирующих успешное выполнение профессиональной деятельности.

Для выявления значения и обоснования необходимости подготовки рабочих кадров в социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, осуществляемой на базе учебных центров, в ходе исследования были рассмотрены роль подготовки рабочих кадров в условиях предприятия, роль учебных центров в этой подготовке, роль образовательных организаций дополнительного профессионального образования, особенности организации и осуществления подготовки рабочих кадров в учебных центрах, подходы к ее организации и осуществлению, сущность, возможности модульного обучения для формирования профессиональной компетенции, подходы к его проектированию и применению.

В результате ретроспективного анализа процесса становления и развития системы профессионального образования в России, было установлено, что потребность в организации и осуществлении подготовки рабочих кадров в условиях предприятий возникает в период становления или интенсивного

развития промышленности, когда сложившиеся системы подготовки рабочих кадров не могут полностью обеспечивать ими растущее производство.

В настоящее время наблюдается очередной виток развития промышленных предприятий, происходящий после кризиса 90-х гг. XX в.

Анализ работ российских исследователей, посвященных совершенствованию обучения рабочих в системе профессионального образования показал, что в настоящее время большинство учреждений профессионального образования не в состоянии воспроизвести реальные производственные условия, не успевают соответствовать новейшим технологиям и, следовательно, не могут обеспечить подготовку рабочих кадров обладающих требуемыми профессионально-квалификационными характеристиками.

Анализ основных тенденций развития современного профессионального образования позволил сделать вывод о том, что обеспечение производства квалифицированными рабочими кадрами возможно с помощью подготовки, переподготовки и повышения их квалификации в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, что требует организации их обучения в соответствии с материально-технической базой предприятия-заказчика, отбора оптимального объема его содержания, учета индивидуальных особенностей и уровня подготовки обучаемых, сокращения сроков обучения и применения адаптивных деятельностно-ориентированных технологий обучения.

Анализ подходов к организации и осуществлению подготовки рабочих кадров в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования позволил выявить подход в комплексе учитывающих как тенденции развития современного профессионального образования, так и особенности подготовки рабочих в условиях предприятий: модульный.

В результате анализа работ российских и зарубежных исследователей было установлено, что сущность модульного обучения можно рассматривать

как обучение деятельности путем последовательного выполнения элементов этой деятельности. Изучение особенностей модульного обучения и возможностей его для подготовки персонала в условиях реальной профессиональной деятельности позволили прийти к заключению о целесообразности его использования и для подготовки рабочих кадров в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования.

Анализ подходов к определению понятия модульного обучения позволил выявить наиболее продуктивный из них, в рамках которого модульное обучение рассматривается как педагогическая технология. В настоящей работе были приняты следующие определения понятий модульная технология и модуль.

Под модульной технологией обучения мы понимали совокупность предметных действий по проектированию и реализации процесса обучения, направленную на поэтапное, соответствующее индивидуализированным целям, научение деятельности с помощью системы модулей, освоение которых гарантирует достижение дидактических целей.

Модуль рассматривался на трех уровнях и определялся на первом уровне как имеющая строго определенное начало и конец часть деятельности; на втором - как объем учебного материала, необходимый и достаточный для обучения выполнению соответствующего элемента деятельности; на третьем - как дидактический пакет учебных элементов, которые используются непосредственно в учебной деятельности.

Анализ концепций модульного обучения, проведенный в исследовании, позволил выделить европейскую концепцию «Модули трудовых навыков», которая имеет сформированный терминологический аппарат, наиболее полно и конструктивно отражает весь процесс проектирования, организации и использования модульного обучения. Учитывая выделенные преимущества и возможности данной концепции, в настоящем исследовании она была принята

та в качестве основной.

На основании анализа потребностей в подготовке квалифицированных рабочих кадров в условиях предприятия, имеющегося опыта организации учебных центров предприятий, организации непрерывной подготовки, опыта отбора содержания обучения на основе анализа профессиональной деятельности и структурирования его в виде модели и опыта применения модульных технологий для обучения рабочих кадров были выделены педагогические условия подготовки рабочих кадров в условиях предприятия, которые заключаются том, что:

- модульная программа разрабатывается на основе профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г.

- обучение ведется в условиях социального партнерства между учебными центрами предприятий, производственными площадками и частными учреждениями дополнительного профессионального образования, при этом теоретическое обучение ведется на подготовленных рабочих местах в образовательной организации дополнительного профессионального образования или в учебном центре предприятия, а практическое обучение ведется на производственных площадках предприятия – заказчика подготовленных рабочих кадров, что подтверждает основную гипотезу работы.

В соответствии с выделенными педагогическими условиями разработана система подготовки рабочих в условиях предприятия.

В выпускной квалификационной работе моделируется модульная технология обучения рабочих кадров в условиях предприятия, в рамках которой производится оценка стартового уровня подготовки обучаемых, который выявляется в процессе входного тестирования и результаты которого используются для индивидуализации содержания модульных программ. Обучаемые знакомятся с индивидуальной программой, самостоятельно изучают учебные элементы, пользуясь консультативной помощью преподавателя, проходят текущее и промежуточное тестирование и выполняют практические задания. На основе си-

тематического контроля результатов обучения с помощью комплектов тестов и пооперационного анализа выполняемых обучаемыми практических заданий преподаватель осуществляет корректирующую функцию. Заключительный контроль результатов обучения осуществляется в форме выполнения в условиях реальной профессиональной деятельности квалификационных испытаний.

В соответствии с разработанной системой в настоящем исследовании разработана модульная технология формирования знаний умений и навыков слесарей механосборочных работ. Модульная технология рассматривается нами как двухуровневая система.

На первом уровне производится проектирование содержания в виде модульно программы, состоящей из автономных модульных блоков. Содержание модульных блоков проектируется на основе анализа модели знаний умений и навыков, уточненной в результате содержательного анализа профессионального стандарта по профессии «Слесарь-сборщик», утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации №122н от 4 марта 2014г, а структура модульной программы строится на основе системного анализа профессиональной деятельности слесаря механосборочных работ, работающего на предприятии АО «Завод № 9» и конкретно на производственной площадке цеха № 23.

На втором уровне, на основе системного анализа профессиональной деятельности слесаря механосборочных работ, работающего на предприятии АО «Завод № 9» и конкретно на производственной площадке цеха № 23 проектируется модульная технология формирования профессиональных знаний и умений слесаря механосборочных работ. Модульная технология включает процедуры формирования знаний умений и навыков, контроля и коррекции.

Формирование знаний осуществляется в процессе последовательного изучения учебных элементов, входящих в состав выделенных модульных блоков, после изучения каждого учебного элемента производится текущее тестирование, а после усвоения каждого модульного блока производится те-

кущее тестирование, в результате которого констатируется уровень сформированности знаний рабочего по изученному модульному блоку.

На основе результатов тестирования, выполнения производственных заданий и квалификационных испытаний осуществляется своевременная направленная коррекция учебной деятельности обучаемых

Комплекс методического обеспечения подготовки слесаря механосборочных работ, работающего на предприятии АО «Завод № 9» и конкретно на производственной площадке цеха № 23 включает модульную программу, комплект учебных элементов для формирования знаний и умений, лежащих в основе выделенных в профессиональном стандарте умений и знаний, пакеты тестов контроля, усложненных производственных заданий и заданий для квалификационных испытаний.

Опытно-поисковая работа по апробации и внедрение разработанной модульной технологии формирования знаний умений и навыков слесарь механосборщик проводилась в 2016 гг. на базе НОЧУ ДПО «Институт опережающего образования и производственной площадки производственной площадки цеха № 23 АО «Завод № 9».

Результаты опытно-поисковой работы позволяют говорить о педагогической эффективности разработанной модульной технологии корпоративного обучения рабочих кадров при соблюдении выделенных в работе педагогических условий. Таким образом, можно констатировать, что учет указанных педагогических условий, лежащих в основе разработанной системы подготовки рабочих кадров, на базе которой создана модульная технология формирования знаний умений и навыков при внедрении ее в условиях учебных центров предприятий позволяет повысить уровень сформированности умений рабочих кадров в контексте специфики предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анденко М.А. Актуальные проблемы взаимодействия специальных кафедр высшей школы при модульном обучении. [текст] / М.А. Анденко. – Новосибирск, 1993. – 78 с.

2. Бабанский Ю.К. Проблема повышения эффективности педагогических исследований. [текст]/ Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
3. Батышев С.Я. Научная организация учебно – воспитательного процесса. [текст] 2 – е изд., перераб. и доп. /С.Я. Батышев. – М.: «Высшая школа», 1975. С. 447.
4. Батышев С.Я. Подготовка рабочих в средних профессионально-технических училищах. [текст] /С.Я. Батышев. – М.: Педагогика, 1998. – 179 с.
5. Батышев С. Я. Производственная педагогика. [текст] 3 – е изд., перераб., доп. /С.Я. Батышев. – М.: «Машиностроение», 1984. С. 670.
6. Базаров Т. Ю. Внутрифирменное обучение как технология развития кадрового потенциала организации. [Электронный ресурс]. (Режим доступа: [http: // noulic. Ru](http://noulic.ru))
7. Бекирова Р.П. Организация модульного обучения по дисциплинам естественнонаучного цикла. [текст] Автореф. дис... канд. пед. наук. Бекирова Р.П. – М.: 1998. – 23 с.
8. Белова А.П. Модульное обучение студентов. [текст] / А.П. Белова // Социально-политический журнал, 1999. – №2, 7. - С. 27.
9. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика. [текст] Учебник для вузов. / Н.В. Бордовская. – СПб: Питер, 2001.- 304 с.
10. Бородина Н.В. Горонович М.В. Фейгина М.И. Подготовка педагогов профессионального обучения к перспективно – тематическому планированию: модульный подход. [текст] Учеб. пособие. / Н.В. Бородина. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос проф.- пед. ун – та, 2002. – 260 с.
11. Бородина Н.В. Самойлова Е.С. Модульные технологии в профессиональном образовании. [текст] Учеб. пособие / Н.В. Бородина.– Екатеринбург: Изд – во Урал. гос. проф - пед ун - та, 1997. 27 с.
12. Бородина, Н. В. Компетентностный и модульный подходы в практике внутрифирменного обучения рабочих кадров [текст] / Н. В. Бородина, Д. Г. Мирошин // Профессиональная педагогика: категории, понятия, дефи-

ниции : сб. науч. тр. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург, 2006. — Вып. 4. — С. 75–84.

13. Бородина Н.В., Эрганова Н.Е. Основы разработки модульной технологии обучения: [текст] Учеб. Пособие /Н.В. Бородина. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1994. – 88 с.
14. Борытко Н. М. Педагогика: [текст] Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений /Н.М. Борытко. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. С. 496.
15. Вазина К.Я. Саморазвитие человека и модульное обучение. [текст] / К.Я. Вазина. – Н. Новгород., 1991. – 25-27 с.
16. Дидактические основы подготовки инженеров –педагогов. [текст] Учеб пособие / Под ред. П.Ф. Кубрушко, В.П. Косырева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. – 200 с.
17. Лаврентьева Н.Б., Лаврентьев Г.В. Педагогические основы разработки модульных технологий обучения. [текст] / Н.Б. Лаврентьева. – Барнаул: Алт. гос. техн. ун-т, 1999. – 252 с.
18. Макиенко Н.И. Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования. [текст] / По ред. И.Г. Коваленко. – Минск: Высш. шк., 2003. 256 с.
19. Маевский А., Гутгарц Р. Внутрифирменное обучение [текст] / А. Маевский, Р. Гутгарц // Служба кадров и персонал. 2006. № 2. С. 56 – 59.
20. Методы обучения при подготовке квалифицированных рабочих в профессионально-технических учебных заведениях. [текст] / Э.Н. Кирикилица, В.Н. Броздниченко, Г.Н. Варковецкая. М.: Высш. шк., 1990. – 70 с.
21. Монахов В.М. Проектирование и внедрение новых технологий обучения. [текст] / В.М. Монахов // Сов. Педагогика. – 1990, № 7. – с. 17 – 22.
22. Новиков А.М. Профессиональное образование России. Перспективы развития. [текст] / А.М. Новиков.- М.: Рос. акад.обр-я. Исслед. центр проблем непр. обр-я, 1997. – 254 с.

23. Кроше Э. Руководство по модульной системе профессионально-технического обучения. [текст] / Э. Кроше. - Женева. Бюро проф.- тех обучения Международной организации труда, 1998. – 124 с.
24. Кругликов Г. И. Методика профессионального обучения с практикумом. [текст] Учеб. пособие. – 2 – е изд., стереотипное / Г.И. Кругликов. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. С. 286.
25. Кузнецов В.В. Корпоративное образование: содержание и сущность. [текст] / В.В. Кузнецов // Научный журнал, 2017.- №1, 35. – С. 50.
26. Международное техническое совещание – семинар "Внедрение модульной системы обучения в странах с переходной экономикой: современный опыт и уроки". [текст] 28- 30 октября 1997г. (тезисы докладов) М.; 1997. – 108 с.
27. Педагогика. Учеб. пособие для студентов пед – х вузов и пед – х колледжей/ Под редакцией Пидкасистого П. И. – М.: «Педагогическое общество России», 2001. С. 640.
28. Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N122н «Об утверждении Профессионального стандарта «Слесарь сборщик»» [Электронный ресурс]. (Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.009.pdf>)
29. Скакун В. А. Методика текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся на уроках производственного обучения. [текст] / В.А. Скакун. – М.: «Высшая школа», 1977. С. 70.
30. Парфенов Т. В. Японская модель управления человеческими ресурсами [электронный ресурс]. (Режим доступа: <http://REFSYS.ru>.)
31. Грабарь М.И., Краснянская К.Л. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. [текст] / М.и. Грабарь. - М.: Педагогика, 1977.136 с.
32. Корнеев К.В., Мирошин Д.Г. Мтн-концепция в сфере внутрифирменного обучения рабочих кадров. [текст] / К.В. Корнеев Д.Г. Мирошин // сб. науч. т.р./ Инновации в профессиональном и профессионально-

педагогическом образовании материалы 21-й Международной научно-практической конференции. — Екатеринбург 2016 — С. 162-165.

33. Мирошин Д.Г,
Корнеев К.В. Личностная ориентация учебного процесса в вузе посредством применения модульного обучения. [текст] / Д.Г. Мирошин, К.В. Корнеев // сб. науч. т.р./ Формирование кадрового потенциала СПО - инновационные процессы на производстве и в профессиональном образовании сборник научных трудов IX Международной научно-практической конференции. — Екатеринбург 2016 — С. 169-173.
34. Мирошин Д.Г,
Корнеев К.В. Профессиональное образование в России и в условиях перехода к шестому технологическому укладу в экономике . [текст] / Д.Г. Мирошин, К.В. Корнеев // сб. науч. т.р./ Актуальные проблемы современной педагогики и психологии в России и за рубежом Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. — Екатеринбург 2016 — С. 160-162.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Профессиональная

Сборка, регулировка, смазка и испыта-

Профессия / специ-

Слесарь

Предприя-

Завод № 9

Об-
ласть

Слесарные рабо-
ты

Подразде-

Цех № 23

2. Описание функций

- **Выполнение операций плоскостной разметки.**
- **Выполнение операций резки и рубки**
- **Выполнение операций правки и гибки**
- **Выполнение операций опиливания**
- **Выполнение операций резьбонарезания**
- **Выполнение операций сверления, рассверливания, зенкерования и развертывания отверстий.**
- **Контроль точности обрабатываемых деталей.**

3. Организационная структура

Подчиняется мастеру участка. Несет ответственность за качество проведенных Работ, за правильное использование и сохранность оборудования, инструментов и приспособлений для слесарных работ.

4. Условия труда / стандарты

- **Уровень шума – по ГОСТ**
- **Уровень освещения – по ГОСТ**
- **Уровень влажности – по ГОСТ**
- **Уровень вибрации – по ГОСТ**
- **Температура воздуха на рабочем месте – по ГОСТ**

5. Требования при поступлении

- **Должен знать физические величины и единицы их измерения**
- **Должен знать обозначение и периодизацию химических элементов.**
- **Должен знать виды геометрических тел и фигур и уметь рассчитывать их параметры.**
- **Должен знать основные тригонометрические функции.**
- **Должен знать арифметические действия: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень и извлечение корня.**

Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов

Код работы

Область работы

Слесарные работы

Перечень и описание модульных блоков

Наименование и описание модульных блоков	Стандарты	Используемое оборудование и инструмент.
---	------------------	--

МБ 1 Изготовление ящика для хранения банника

Анализируется конструкция ящика для хранения банника. Выбираются и подготавливаются слесарные, металлорежущие, контрольно-измерительные инструменты и слесарные приспособления. Организуется рабочее место для изготовления ящика инструментального. Изучаются основные операции слесарной обработки и сборки. Выполняются операции по изготовлению ящика инструментального. Производится контроль точности размеров и формы ящика инструментального. Соблюдаются правила техники безопасности.

**ЕСКД
ГОСТ
ИСО**

Набор гаечных ключей; Разметочные линейки, чертилки, кернер, Слесарный молоток; Зубило; Набор напильников; Ножовка по металлу; Ножницы по металлу; Сверло спиральное; Зенкер, зенковка; Тисы слесарные; Штангенциркуль; Станок заточной. Станки вертикально-сверлильный и настольно-сверлильный.

--	--	--

Наименование работы

Профессиональная область

Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов

Код работы

Область работы

Слесарные работы

Перечень и описание модульных блоков

Наименование и описание модульных блоков	Стандарты	Используемое оборудование и инструмент.
<p><u>МБ 2 Изготовление совка для уборки стружки</u></p> <p>Анализируется конструкция совка для уборки стружки. Выбираются и подготавливаются слесарные, металлорежущие, контрольно-измерительные инструменты и слесарные приспособления. Организуется рабочее место для изготовления совка для уборки стружки. Изучаются основные операции слесарной обработки и сборки. Выполняются операции по изготовлению совка для уборки стружки. Производится контроль точности размеров и формы совка для уборки стружки. Соблюдаются правила техники безопасности.</p>	<p>ЕСКД ГОСТ ИСО</p>	<p>Разметочные линейки, чертилки, кернер, Слесарный молоток; Зубило; Набор напильников; Ножовка по металлу; Ножницы по металлу; Сверло спиральное; Зенкер, зенковка; Тисы слесарные; Штангенциркуль Станок заточной. Станок настольно-сверлильный.</p>

Название
Модульного блока

Изготовление
ящика для
хранения банника

Страница 1

Профессиональная
область

Сборка, регулировка,
смазка и испытание
узлов

Таблица
заполнена 22.10.2016

Область работы

Слесарные работы

Проект

Ведомость анализа модульного блока

№ п/п	Шаги работы	Ста н дар т	Навы- ки	Сфе- Сфе- ра			Наимено- вание учеб- ных элементов	Ка- те го- рия
				П	И	Э		
1	Изучает конструкцию ящика для хранения банника		- Изучает све- дения о раз- мерах, точно- сти размеров деталей ма- шин, допусках размеров;		+		<i>Точность размеров. Понятие о допуске размеров.</i>	04
			- Изучает све- дения о по- садках;		+		<i>Основные сведения о посадках</i>	04
			- Изучает све- дения о допус- ках формы и расположения поверхностей деталей;		+		<i>Допуски формы и расположени я поверхности и деталей машин.</i>	04
			-Изучает мар- кировку и свойства кон- струкционных материалов.		+		<i>Конструкцио нные стали: маркировка и свойства.</i>	05

			- Анализирует конструкцию ящика инструментального.			+		<i>Анализ конструкции ящика инструментального.</i>	02
2	Организует рабочее место для изготовления ящика инструментального		- Изучает классификацию приспособлений для выполнения слесарных работ;			+		<i>Приспособления для слесарных работ</i>	06

№ п/п	Шаги работы	Стан- дар- т	Навыки	Сфе- ра			Наименование учебных элемен- тов	Кате- го- рия
				П	И	Э		
2			- Изучает классификацию и конструкцию инструментов для слесарной обработки и сборки;			+	<i>Слесарные инструменты</i>	06
			- Изучает классификацию металлорежущего инструмента, применяемого при слесарных работах;			+	<i>Металлорежущие инструменты слесаря</i>	06
			- Изучает классификацию контрольно-измерительного инструмента, применяемого при слесарных			+	<i>Контрольно-измерительные инструменты для контроля точности размеров ящика инструментально</i>	06

			работах				го.	
			- Изучает структуру рабочего места слесаря механосборочных работ			+	Рабочее место слесаря	01
			Организует рабочее место слесаря для изготовления ящика инструментального			+	Инструкция по организации рабочего места слесаря.	02

№ п\п	Шаги работы	Стандарт	Навыки	Сфера			Наименование учебных элементов	Категория
				П	И	Э		
3	Изготавливает корпус ящика для хранения банника		- Изучает сведения о размерах, точности размеров деталей машин, допусках размеров;			+	Точность размеров. Понятие о допуске размеров.	04
			-Изучает маркировку и свойства конструкционных материалов.			+	<i>Конструкционные стали: маркировка и свойства.</i>	05
			- Анализирует чертеж корпуса ящика инструментального			+	Инструкция по анализу чертежа корпуса ящика инструментального	02

			- Изучает конструкцию и принцип действия типовых приспособлений для выполнения слесарных работ;				<i>Конструкция слесарных тисов и сверлильного патрона.</i>	06
			- Изучает конструкцию и принцип действия заточного станка;				Конструкция и принцип действия заточного станка.	06
			Отбирает и затачивает инструменты для слесарной обработки;	+	+		Инструкция по затачиванию кернера, чертилки, зубила.	02

			- Изучает конструкцию и принцип действия штангенциркуля;				<i>Конструкция и принцип действия штангенциркуля.</i>	06
			- Выполняет приемы измерения с помощью штангенциркуля	+	+		<i>Инструкция по работе с штангенциркулем</i>	02
			- Изучает классификацию основных операций слесарной обработки				<i>Классификация операций слесарной обработки</i>	05
			- Изучает способы плоскостной разметки листового материала				Способы плоскостной разметки листового материала	05
			- Изучает способы резки листового и полосового мате-				<i>Способы резки листового и полосового материала</i>	05

			риала						
			- Изучает способы гибки листового и полосового материала				+	<i>Способы гибки листового и полосового материала</i>	05
			- Правит стальной лист для изготовления корпуса ящика инструментального;				+	<i>Инструкция по правке стального листа</i>	02

№ п\п	Шаги работы	Стандарт	Навыки	Сфера			Наименование учебных элементов	Категория	
				П	И	Э			
			- Размечает стальной лист для изготовления корпуса ящика инструментального				+	<i>Инструкция по разметке корпуса ящика инструментального</i>	02
			- Производит резку заготовки для изготовления корпуса ящика инструментального				+	<i>Инструкция по резке заготовки корпуса ящика инструментального</i>	02
			- Сгибает корпус ящика инструментального				+	<i>Инструкция по сгибанию корпуса ящика инструментального</i>	02

4	Изготавливает крышку ящика для хранения банника	- Изучает сведения о размерах, точности размеров деталей машин, допусках размеров;			Точность размеров. Понятие о допуске размеров.	04
		-Изучает маркировку и свойства конструкционных материалов.			<i>Конструкционные стали: маркировка и свойства.</i>	05
		- Анализирует чертежи крышек ящика инструментального			Инструкция по анализу чертежей крышек ящика инструментального	02
		- Изучает конструкцию и принцип действия типовых приспособлений для выполнения слесарных работ;			<i>Конструкция слесарных тисов и сверлильного патрона.</i>	06

		- Изучает конструкцию и принцип действия заточного станка;			Конструкция и принцип действия заточного станка.	06
--	--	--	--	--	---	----

			- Отбирает и затачивает инструменты для слесарной обработки;	+	+	<i>Инструкция по затачиванию кернера, чертилки, зубила.</i>	02
			- Изучает конструкцию и принцип действия штангенциркуля;		+	<i>Конструкция и принцип действия штангенциркуля.</i>	06
			- Выполняет приемы измерения с помощью штангенциркуля	+	+	<i>Инструкция по работе с штангенциркулем</i>	02
			- Изучает классификацию основных операций слесарной обработки		+	<i>Классификация операций слесарной обработки</i>	05
			- Изучает способы плоскостной разметки листового материала		+	<i>Способы плоскостной разметки листового материала</i>	05

			- Изучает способы резки листового и полосового материала		+	<i>Способы резки листового и полосового материала</i>	05
			- Изучает способы гибки листового и полосового материала		+	<i>Способы гибки листового и полосового материала</i>	05

			- Изучает способы рубки листового и полосового материала		+		<i>Способы рубки листового и полосового материала</i>	05
			- Правит стальной лист для изготовления крышек ящика инструментального;		+		<i>Инструкция по правке стального листа</i>	02
			- Размечает стальной лист для изготовления крышек ящика инструментального		+		<i>Инструкция по разметке крышек ящика инструментального</i>	02
			- Сгибает крышки ящика инструментального		+		<i>Инструкция по сгибанию крышек ящика инструментального</i>	02

№ п/п	Шаги работы	Стандарт	Навыки	Сфера			Наименование учебных элементов	Категория
				П	И	Э		
5	Изготавливает шарниры ящика для хранения банника.		- Изучает сведения о размерах, точности размеров деталей машин, допусках размеров;		+		<i>Точность размеров. Понятие о допуске размеров.</i>	04
			-Изучает маркировку и		+		<i>Конструкционные стали: маркировка</i>	05

			свойства конструкционных материалов.			<i>и свойства.</i>	
			- Анализирует чертежи шарниров ящика инструментального		+	<i>Инструкция по анализу чертежей шарниров ящика инструментального</i>	02
			- Изучает конструкцию и принцип действия типовых приспособлений для выполнения слесарных работ;		+	<i>Конструкция слесарных тисов и сверлильного патрона.</i>	06
			- Изучает конструкцию и принцип действия заточного станка;		+	<i>Конструкция и принцип действия заточного станка.</i>	06
			- Отбирает и заточивает инструменты для слесарной обработки;	+	+	<i>Инструкция по заточиванию кернера, чертилки, зубила.</i>	02

			- Изучает конструкцию и принцип		+	<i>Конструкция и принцип действия штангенциркуля.</i>	06
--	--	--	--	--	---	---	----

			действия штангенциркуля;					
			- Выполняет приемы измерения с помощью штангенциркуля	+	+		<i>Инструкция по работе с штангенциркулем</i>	02
			- Изучает классификацию основных операций слесарной обработки			+	<i>Классификация операций слесарной обработки</i>	05
			- Изучает способы плоскостной разметки листового материала			+	<i>Способы плоскостной разметки листового материала</i>	05
			- Изучает способы резки листового и полосового материала			+	<i>Способы резки листового и полосового материала</i>	05
			- Изучает способы гибки листового и полосового материала			+	<i>Способы гибки листового и полосового материала</i>	05
			- Правит стальной лист для изготовления шарниров ящика инструментального;	+			<i>Инструкция по правке стального листа</i>	02

№ п/ п	Шаги работы	Стан- дар- т	Навы- ки	Сфе- Сфе- ра			Наимено- вание учеб- ных эле- ментов	Ка- те- го- рия
				П	И	Э		

			- Размечает стальной лист для изготовления шарниров ящика инструментального	+		<i>Инструкция по разметке шарниров ящика инструментального</i>	02
			- Производит резку заготовки для изготовления шарниров ящика инструментального	+		<i>Инструкция по резке заготовки шарниров ящика инструментального</i>	02
			- Сгибает шарниры ящика инструментального	+		<i>Инструкция по сгибанию шарниров ящика инструментального</i>	02
6	Изготавливает соединительные элементы и ручку ящика для хранения банника		- Изучает сведения о размерах, точности размеров деталей машин, допусках размеров;		+	Точность размеров. Понятие о допуске размеров.	04
			- Изучает маркировку и свойства конструкционных материалов.		+	<i>Конструкционные стали: маркировка и свойства.</i>	05
			- Анализирует чертежи соединительных элементов и ручки ящика инструментального		+	Инструкция по анализу чертежей соединительных элементов и ручки ящика инструментального	02

			- Изучает конструкцию и принцип действия типовых приспособлений для выполнения слесарных работ;		+		<i>Конструкция слесарных тисов и сверлильного патрона.</i>	06
--	--	--	---	--	---	--	--	----

			- Изучает конструкцию и геометрию спирального сверла;		+		Конструкция и геометрия спирального сверла	06
			- Изучает конструкцию и принцип действия заточного станка;		+		Конструкция и принцип действия заточного станка.	06
			- Отбирает и затачивает инструменты для слесарной обработки;	+	+		<i>Инструкция по затачиванию кернера, чертилки, зубила.</i>	02
			- Изучает классификацию основных операций слесарной обработки		+		<i>Классификация операций слесарной обработки</i>	05
			- Изучает способы плоскостной разметки листового материала		+		<i>Способы плоскостной разметки листового материала</i>	05
			- Изучает способы резки листового и полосового материала		+		<i>Способы резки листового и полосового материала</i>	05
			- Изучает способы гибки листового и полосового		+		<i>Способы гибки листового и полосового материала</i>	05

			го материала				
--	--	--	---------------------	--	--	--	--

			- Изучает способы сверления листового и полосового материала		+		<i>Способы сверления листового и полосового материала</i>	05
			- Изучает конструкцию и принцип действия настольно-сверлильного станка;			+	Конструкция и принцип действия настольно-сверлильного станка.	06
			- Производит наладку и настройку настольно-сверлильного станка;		+	+	<i>Наладка и настройка настольно-сверлильного станков</i>	05
			- Выполняет операции сверления на настольно-сверлильном станке		+		Инструкция по работе на настольно-сверлильном станке.	02
			- Изучает способы опиливания гибки листового и полосового материала			+	<i>Способы опиливания листового и полосового материала</i>	05
			- Размечает соединительные элементы и ручку ящика инструментального		+		<i>Инструкция по разметке соединительных элементов и ручки ящика инструментального</i>	02

			- Производит резку заготовки для изготовления соединительных элементов и ручки ящика инструментального	+			<i>Инструкция по резке заготовки соединительных элементов и ручки ящика инструментального</i>	02
--	--	--	---	---	--	--	---	----

№ п/п	Шаги работы	Стандарт	Навыки	Сфера			Наименование учебных элементов	Категория
				П	И	Э		
			- Опиливает заготовки соединительных элементов и ручки ящика инструментального	+			<i>Инструкция по опиливанию заготовки соединительных элементов и ручки ящика инструментального</i>	02
			- Сгибает соединительные элементы и ручку ящика инструментального	+			<i>Инструкция по сгибанию соединительных элементов и ручки ящика инструментального</i>	02
			- Производит сверление отверстий в соединительных элементах и ручке ящика инструментального	+			<i>Инструкция по сверлению соединительных элементов и ручки ящика инструментального</i>	02
7	Производит сборку		- Изучает сведения о размерах, точности		+		Точность размеров. Понятие о	04

ящика для хранения банника	размеров деталей машин, допусках размеров;			допуске размеров.	
	- Изучает сведения о посадках;		+	Основные сведения о посадках	04
	- Изучает сведения о допусках формы и расположения поверхностей деталей;		+	<i>Допуски формы и расположения поверхностей деталей машин.</i>	04
	- Анализирует сборочный чертеж ящика инструментального		+	Инструкция по анализу сборочного чертежа ящика инструментального	02

№ п/п	Шаги работы	Стандарт	Навыки	Сфера			Наименование учебных элементов	Категория
				П	И	Э		
			- Изучает конструкцию и принцип действия типовых приспособлений для выполнения слесарных работ;			+	<i>Конструкция слесарных тисов и сверлильного патрона</i>	06
			- Изучает конструкцию и геометрию спирального сверла;			+	Конструкция и геометрия спирального сверла	06
			- Изучает способы сверления			+	<i>Способы сверления листового и полосового материала</i>	05

			ния листового и полосового материала						
			- Изучает конструкцию и принцип действия сверлильных машин;			+		<i>Конструкция и принцип действия сверлильных машин</i>	06
			- Выполняет операции сверления ручной электрической дрелью			+		<i>Инструкция по работе электродрелью</i>	02
			- Изучает типологию соединений деталей машин:			+		<i>Классификация соединений деталей машин</i>	06

№ п/п	Шаги работы	Стан- дар- т	Навыки	Сфе- ра			Наименова- ние учебных эле- ментов	Кате- го- рия
				П	И	Э		
			- Изучает конструкцию неразъемных соединений			+	<i>Неразъемные соединения</i>	06
			- Изучает классификацию основных операций слесар-			+	<i>Классификация операций слесарной сборки</i>	05

			ной сборки					
			- Изучает способы соединения деталей клепкой;		+		<i>Способы соединения деталей клепкой</i>	05
			- Выполняет операции сборки ящика;	+			<i>Инструкция по сборке инструментального ящика</i>	02
			- Контролирует точность размеров ящика с помощью штангенциркуля.	+	+		<i>Приемы контроля точности с помощью штангенциркуля</i>	02
8	Соблюдает требования техники безопасности при слесарных работах.		Соблюдает правила техники безопасности при слесарных работах		+		<i>Техника безопасности при слесарных работах</i>	01

Содержание	Учебные элементы	Требования
Инструкция по анализу сборочного чертежа ящика для хранения банника		
Инструкция по работе электродрелью		
Инструкция по сборке ящика для хранения банника		
Точность размеров. Понятие о допуске размеров.		
Основные сведения о посадках		
Допуски формы и расположения поверхностей поверхностей деталей машин.		
Конструкционные металлы. Маркировка и свойства.		
Операции слесарной сборки		
Операции слесарной обработки		
Способы правки листового и полосового материала		
Способы гибки листового и полосового материала		
Способы рубки листового и полосового материала		
Способы сверления листового и полосового материала		
Навалька и настройка настольно-сверлильного станка		
Способы опилования листового и полосового материала		
Способы соединения деталей клепкой		
Приспособования для слесарных работ		
Слесарные инструменты		
Металлорежущие инструменты слесаря		
Контрольно-измерительные инструменты слесаря.		
Контрольные инструменты слесаря		
Конструкция и принцип действия заточного станка		

О Т Ы																				
И з у ч а е т к о н с т р у к ц и ю я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а				О	О		С													
О р г а н и з у е т р а б о ч е е м																	С	О		С

<p>е с т о д л я и з г о т о в л е н и я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а</p>																					
<p>И з г о т а в л и в а е т к о р п у с я щ и</p>		0			0	0	0	0					0	0			0	0		0	0

<p>к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а.</p>																																		
<p>И з г о т а в л и в а е т к р ы ш к и я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а</p>		0			0	0	0	0																			0	0			0	0		

И з г о т а в л и в а е т ш а р н и р ы щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а.			о				о	о	о	о	о						о	о																					
И з г о т а в л и в а е т с о е д и н и т			о				о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о

<p>е л ь н ы е э л е м е н т ы и р у ч к у я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а</p>																																		
<p>П р о и з в о д и т с б о р к у я щ и к а</p>	0	0	с	с	с	о		с						о	о									о	о	о	о	о	о	с	с			

Э Л Е М Е Н Т																																											
Л а г и р а б о т е																																											
И з у ч а е т к о н с т р у к ц и к я щ и к а д л я х р а н е																																											

И
з
г
о
т
а
в
л
и
в
а
е
т
к
р
ь
щ
к
и
я
щ
и
к
а
д
л
я
х
р
а
н
е
н
и
я
б
а
н
н
и
к
а

И
з
г
о
т
а
в
л
и
в
а
е
т
щ
а
р

н и р ь я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а 															
и з г о т а в л и в а е т с о е д и н и т е л ь н ь э л е 	с о с 														

М е н т ь и р у ч к у я щ и к а д л я х р а н е н и я б а н н и к а															
П р о и з в о д и т с б о р к у я щ и к а	С О	С С О													

и
с
л
е
с
а
р
н
ь
х
р
а
б
о
т
а
х

Категория		01	02												
МТН – таблица выбора Модульные блоки Изготовление инструментального ящика для хранения банника	Техника безопасности при слесарных работах	Рабочее место слесаря	Учебный элемент												
	Анализ конструкции ящика инструментального.	Инструкция по организации рабочего места слесаря	Инструкция по анализу чертежа корпуса ящика инструментального	Инструкция по заточиванию кернера, чертилки, зубила	Инструкция по работе с штангенциркулем	Инструкция по правке стального листа	Инструкция по разметке корпуса ящика для хранения банника	Инструкция по резке заготовки корпуса ящика для хранения банника	Инструкция по резке заготовки корпуса ящика для хранения банника	Инструкция по анализу чертежей крышек ящика для хранения банника	Инструкция по разметке крышек ящика для хранения банника	Инструкция по сгибанию крышек ящика для хранения банника	Инструкция по анализу чертежей шарниров ящика для хранения банника	Инструкция по разметке шарниров ящика для хранения банника	
	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	Инструкция по анализу рабочего чертежа ящика для хранения банника	Инструкция по работе на электродреелью	Инструкция по сборке ящика для хранения банника	Точность размеров. Понятие о допуске размеров.	Основные сведения о посадках	Допуски формы и расположения поверхностей деталей машин. Конструктивные металлы. Маркировка и свойства.	Операции слесарной сборки	Операции слесарной обработки	Способы плоскостной разметки листового материала	Способы правки листового и листового материала	Способы резки листового и листового материала	Способы гибки листового и листового материала	Способы рубки листового и листового материала	Способы сверления листового и листового материала	Наладка и настройка станочного сверлильного станка
	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
	Учебный элемент														

Категория	02	04	05												
Категория	06														
МТН – таблица выбора	Учебный элемент														
	Конструкция и принцип действия штангенциркуля.	Конструкция и геометрия спи-	Конструкция и принцип действия настольно-сверлильного станка	Конструкция и принцип действия сверлильных машин	Классификация соединений де-тапей машин	Неразъемные соединения									
Модульные блоки															
Изготовление ящика для хранения банника	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ									

1. Из каких марок инструментальной углеродистой стали изготавливают чер-тилки:

1. У7А
2. 8ХФ
3. У10
4. У12

2. Рекомендуемый угол заострения зубила для рубки алюминиевых сплавов:

1. 70
2. 60
3. 45
4. 35

3. Для опилования внутренних углов клиновидных канавок, узких пазов, плоскостей в трехгранных, квадратных и прямоугольных отверстиях приме-няют напильники:

1. Плоские
2. Квадратные
3. Ромбические
4. Ножовочные

4. Линия пересечения передней и задней поверхностей у сверла образуют:

1. Переднюю поверхность
2. Режущую кромку
3. Поперечную кромку
4. Кромку ленточки

5. Шаг резьбы (какой буквой обозначается на чертеже):

1. P
2. A
3. S
4. H

6. Внутренний диаметр резьбы:

1. d
2. d1
7. d0
4. d2

9. Рабочая часть метчика состоит:

1. Заборная часть
2. Канавки
3. Хвостовик-стержень
4. Калибрующая часть

10. Чистовой метчик снимает% металла:

1. 10%
 2. 30%
 3. 50%
 4. 60%
11. Какие воротки применяются для вращения метчиков в труднодоступных листах:
 1. Нерегулируемые воротки
 2. Торцевые воротки
 3. Тарированные воротки
 4. Регулируемые воротки
 12. Эти швы применяются при клепке балок, колонн, мостов и других металлических конструкций:
 1. Плотный шов
 2. Вертикальный шов
 3. Прочный шов
 4. Прочноплотный шов
 13. Этот инструмент представляет собой бородок с отверстием на конце и применяется для осаживания листов:
 1. Молоток
 2. Чекан
 3. Натяжка
 4. Обжимка
 14. Какой тип пайки при температуре плавления 5000С?
 1. Холодный припой
 2. Мягкий припой
 3. Твердый припой
 4. Твердо-мягкий припой
 15. На каком газе работают газовые горелки, используемые при пайке металла?
 1. Ацетилен
 2. Пропан-бутан
 3. Углекислый газ
 4. Аргон
 16. Какой метод обеспечивает наилучший контроль качества названных соединений:
 1. Визуальный
 2. Динамический
 3. Дефектоскопия
 4. Магнитографический
 17. Одна из основных мер борьбы с самопроизвольным отвинчиванием резьбовых соединений является... :
 1. Стопорение
 2. Сварка
 3. Пайка
 4. Заморозка
 18. Для шабрения вогнутых поверхностей, например, вкладышей подшипников скольжения предназначены... :
 1. Односторонний
 2. Двусторонний
 3. Изогнутый двусторонний
 4. Трехсторонний
 19. Лужение осуществляется для защиты деталей от... :
 1. Коррозии
 2. Деформации
 3. Окисления
 4. Внутренней деформации
 20. Какой абразивный материал используется при притирке деталей из всех сталей и твердых сплавов:
 1. Электрокорунд
 2. Карбид бора
 3. Пасты ГОИ
 4. Корунд
 21. Какие инструменты используются при проверке зазоров между поверхностями
 1. Шаблоны
 2. Радиусные шаблоны
 3. Калибр-скобы
 4. Комплект щупов
 22. Точки сопряжения и пересечения рисок необходимо обязательно накер-

нивать; центр отверстия и дуги накернивают глубже, чем риску, диаметр отверстия при этом должен быть равен приблизительно -

- | | |
|----------|----------|
| 1. 0,5мм | 2. 1,0мм |
| 3. 1,5мм | 4. 2,0мм |

23. Инструмент металлический или деревянный предназначен для выправления (выглаживания) листового материала небольшой толщины (до 0,5мм)

- | | |
|------------|-------------|
| 1. Молоток | 2. Кувалда |
| 3. Киянка | 4. Гладилка |

24. Какой ручной инструмент применяется для разрезания, листовой стали до 4 мм- алюминия и латуни до 6 мм

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. Ручные ножницы | 2. Стуловые ножницы |
| 3. Силовые ножницы | 4. Настольные ручные рычажные ножницы |

25. К какому классу относятся личные напильники для выполнения чистовой обработки.

- | | |
|--------|--------|
| 1. 0-1 | 2. 2-3 |
| 3. 4-5 | 4. 6-7 |

26. Какую форму имеют напильники для распиливания отверстий и пазов с углами более 60°?

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Трехгранные | 2. Ромбические |
| 3. Квадратные | 4. Плоские |

27. В каких пределах выбирается величина угла сверла при вершине для стали углеродистой конструкционной.

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. 8...1100 | 2. 90...1100 |
| 3. 116...1200 | 4. 1400 |

28. Какой инструмент применяется для обработки конических углублений с углами 60°, 90° и 120°

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. Развертки | 2. Зенковки |
| 3. Цековки | 4. Зенкеры |

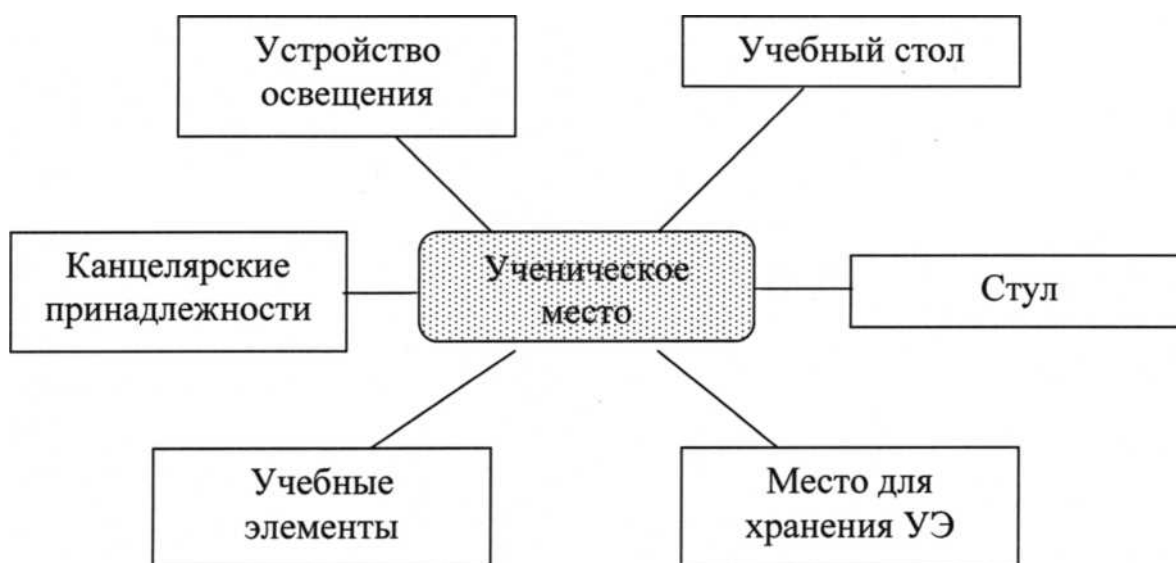
29. какой системы резьба имеет профиль равностороннего треугольника с углом при вершине 60°?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1. Метрическая резьба | 2. Дюймовая резьба |
| 3. Трубная резьба | 4. Квадратная резьба |

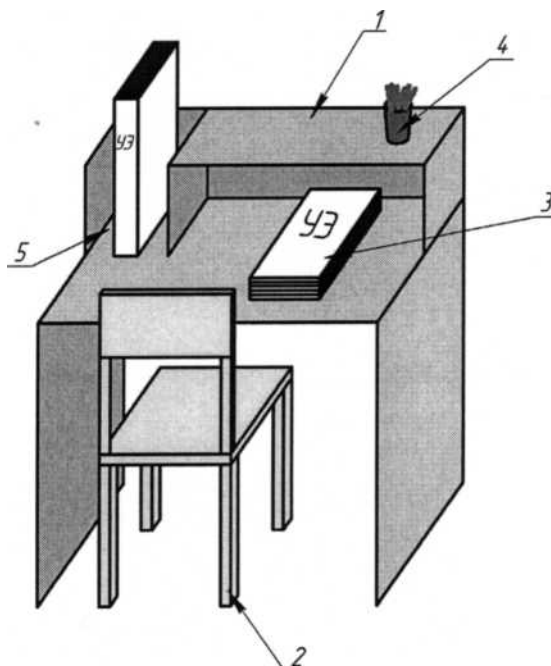
30. Какой конструкции используются метчики при нарезании цилиндрических и конических резьб шагом до 3 мм в сквозных и глухих отверстиях с использованием механизированных приспособлений стационарного оборудования, а также вручную?

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Ручные (слесарные) метчики | 2. Гаечные метчики |
| 3. Машино-ручные метчики | 4. Специальные метчики |

Структура ученического места для теоретического обучения

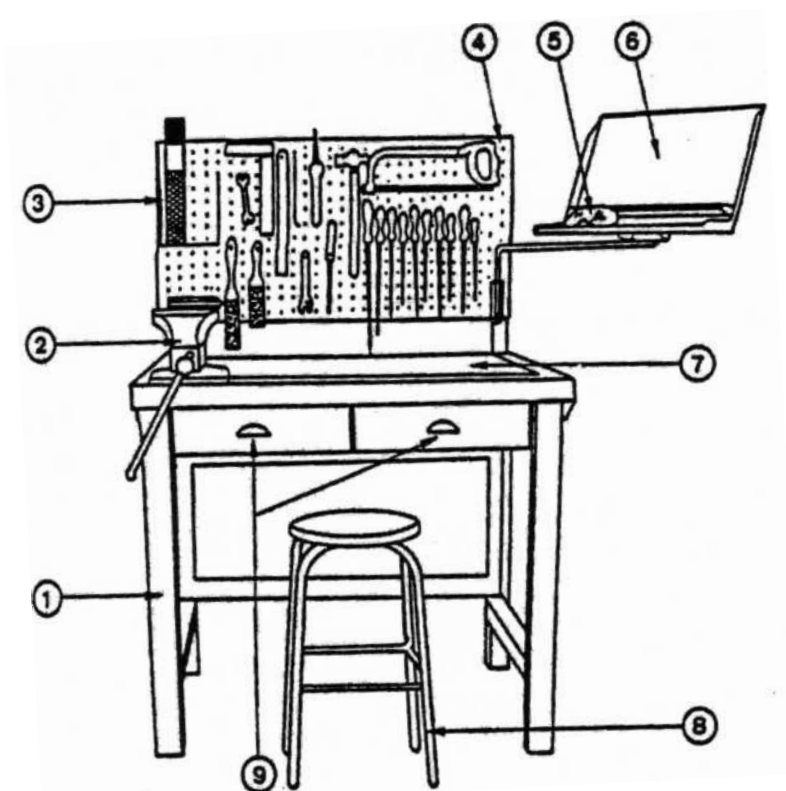


В соответствии со структурой, учитывая вышеперечисленные требования, учебное место будет иметь вид, показанный на рисунке 8.



Компоновка ученического места в зоне теоретического обучения (1-стол; 2 - стул; 3-учебный элемент; 4-канцелярские принадлежности; 5-место хранения учебных элементов)

Структура рабочего места для практического обучения



Компоновка ученического места в практического обучения (1-верстак; 2-тиски; 3 - место хранения учебных элементов; 4-защитные очки; 5-папка для чертежей; 7-плоскость верстака; 8-стул; 9-ящики для хранения деталей и расходуемых материалов)

Код



Перечень оборудования

- Не требуется

Сопутствующие Методические пособия:

- Отсутствуют

Методическое пособие «Рабочее место слесаря»

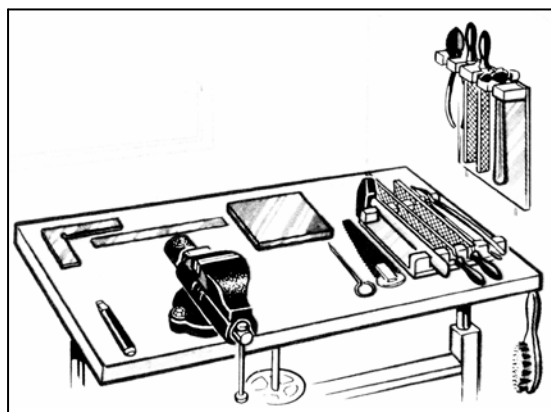
Цели:

Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:
— рационально организовывать рабочее место слесаря.

	Методическое пособие Наименование Рабочее место слесаря	Категория	Страница УЭ
		01	02

Под рабочим местом понимается определенный участок производственной площади, закрепленный за рабочим (или бригадой), предназначенный для выполнения определенной работы и оснащенный необходимыми для ее выполнения материальными объектами.

Рабочее место



Рациональная организация рабочего места слесаря позволяет обеспечить безопасность труда, наивысшую производительность и высокое качество продукции.

Рациональная организация рабочего места слесаря регламентируется комплексом правил.

Правила рациональной организации рабочего места слесаря словно принято подразделять на три группы:

- **Правила, которые нужно выполнять перед началом работы;**
- **Правила, которые нужно выполнять во время работы;**
- **Правила, которые нужно выполнять после окончания работы.**

**ПРАВИЛЬНО ОРГАНИЗУЙ
РАБОЧЕЕ МЕСТО!**



Правила рациональной организации рабочего

Перед началом рабо-

Во время работы

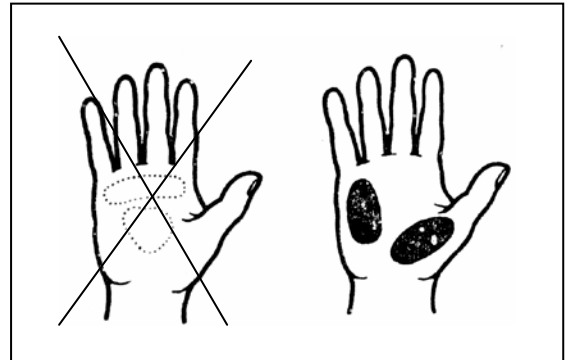
После окончания ра-

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Рабочее место слесаря		УЭ
		01	03

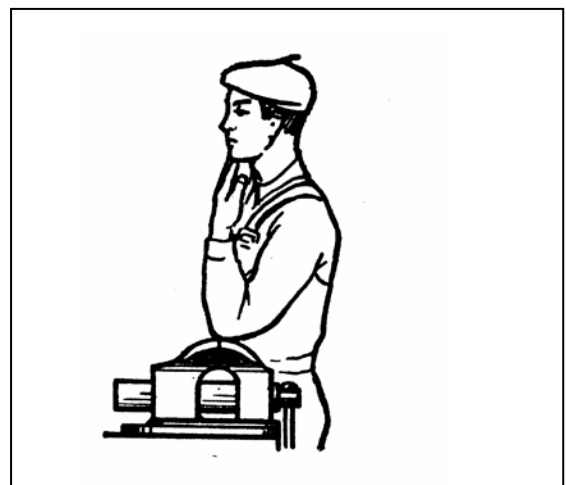
Правила рациональной организации рабочего места

• **Перед началом выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила рациональной организации рабочего места:**

– **проверить рациональность формы рукояток слесарных инструментов форма которых должна обеспечивать соприкосновение рукоятки с рукой в области большого пальца и бугорка на ладони;**



– **проверить высоту установки тисов. Рука, поставленная на губки тисов должна касаться подбородка согнутыми в кулак пальцами;**



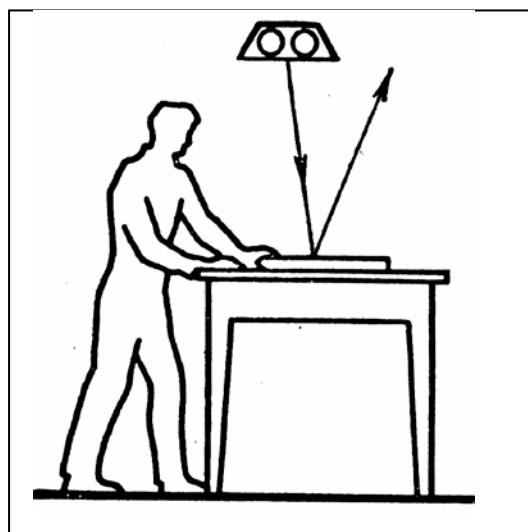
– **проверить угол между плечом и предплечьем при**



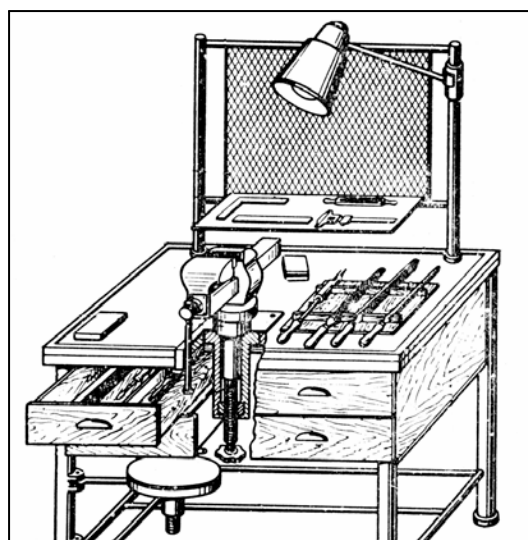
обработке детали, установленной в тисках, который должен составлять 90 градусов;

	Методическое пособие Наименование Рабочее место слесаря	Категория	Страница УЭ
		01	04

- проверить расположение светильников. Освещение не должно давать ослепления;



- разложить инструменты, заготовки, приспособления, проверить наличие вспомогательных материалов.

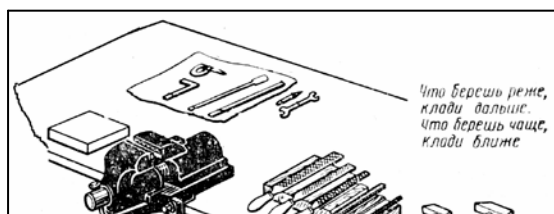
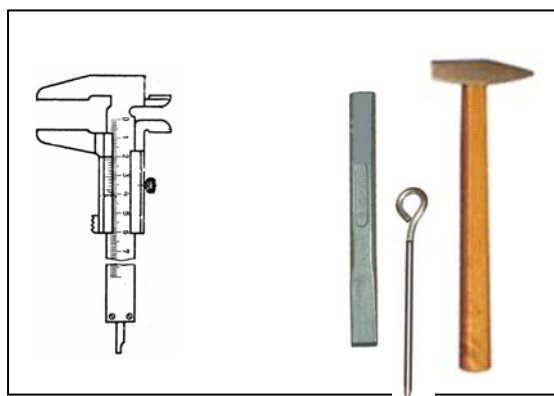


• **Во время выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила рациональной организации рабочего места:**

Правила рациональной организации рабочего места

	Методическое пособие Наименование Рабочее место слесаря	Категория	Страница УЭ
		01	05

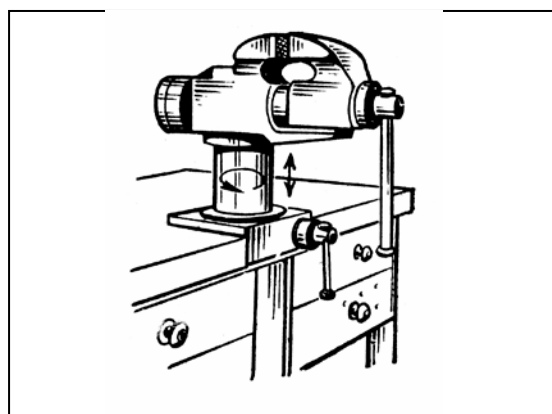
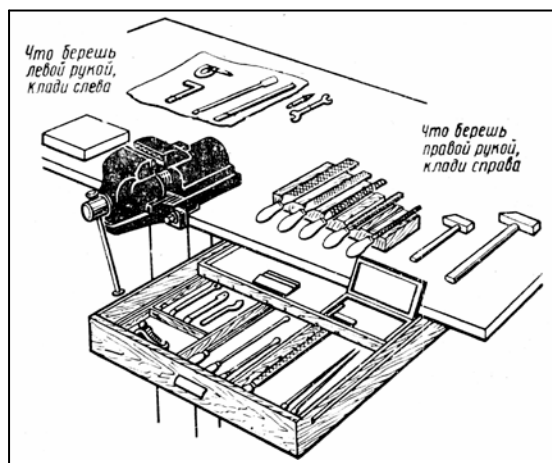
– складывать отдельно измерительные и слесарные инструменты;



- складывать ближе инструменты и приспособления, которые приходится использовать чаще, а те, которые используются редко – складывать дальше;

- инструменты и приспособления, которые берутся правой рукой складывать справа, а те, которые берутся левой рукой – слева.

- следить за состоянием тисов, не затягивать чрезмерно винт тисов.

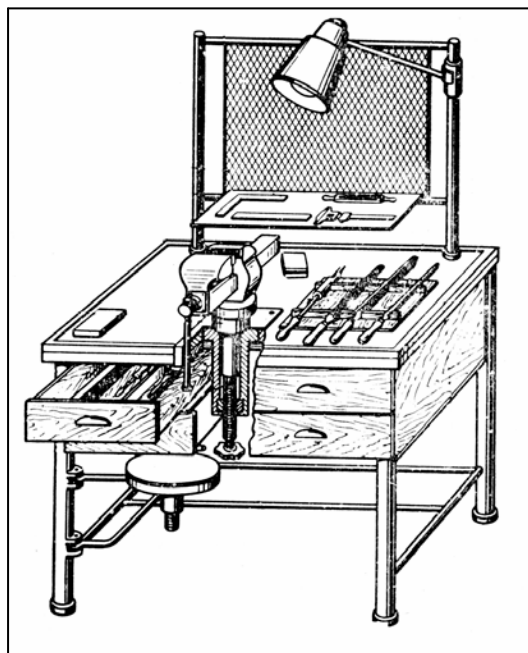


	Наименование Рабочее место слесаря	01	УЭ
			06

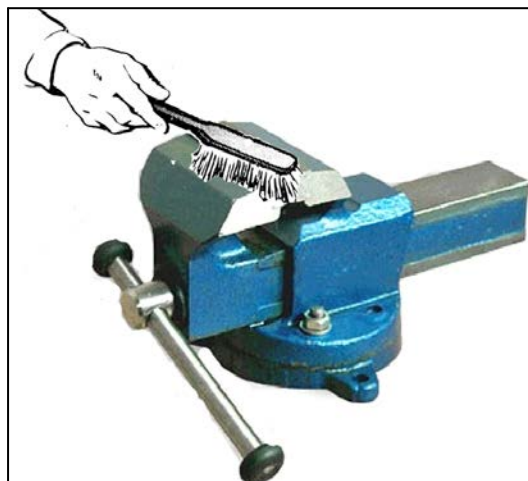
• **После окончания выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила рациональной организации рабочего места:**

Правила рациональной организации рабочего места после окончания

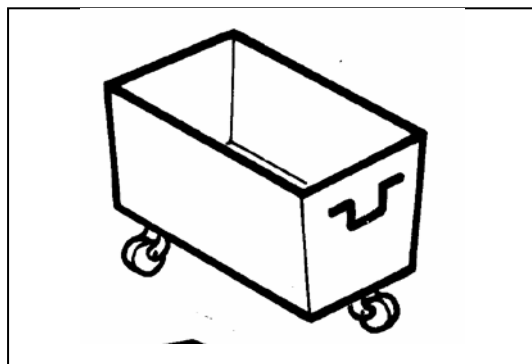
- прибрать рабочее место, убрать инструмент и приспособления;



- смести с тисов опилки и стружку, смазать винт тисов и завернуть тисы;



– сдать мастеру изделия.



ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО

ФИО _____ Группа _____

**Для контроля сформированности знаний, умений и навыков
по Методическому пособию
«Рабочее место слесаря»**

В первом задании сформулируйте определение рабочего места, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Под рабочим местом понимается

Во втором задании перечислите правила рациональной организации работы и рабочего места, которые слесарь должен выполнять перед началом работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Рациональность формы рукояток слесарных инструментов заключается в том, что

2. Правильная высота установки тисов регламентируется тем, что _____

3. Угол между плечом и предплечьем при обработке детали, установленной в тисах, который должен составлять _____ градусов

4. Освещение не должно давать _____.

В третьем задании перечислите правила рациональной организации работы и рабочего места, которые слесарь должен выполнять во время работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Складывайте отдельно _____ инструменты и _____ инструменты.

2. Инструменты и приспособления, которые используются чаще следует складывать _____ к слесарю, а те, которые берутся реже следует складывать _____ от слесаря.

3. Инструменты и приспособления, которые берутся правой рукой следует складывать _____ от слесаря, а те, которые берутся левой рукой следует складывать _____ от слесаря.

4. При отслеживании состояния тисов следует обращать внимание на _____ винта тисов.

В четвертом задании перечислите правила рациональной организации работы и рабочего места, которые слесарь должен выполнять после окончания работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Тщательно убрать _____ и прибрать _____.

**2. Смести с тисов_____ и сма-
зать_____ тисов.**

3. Сдать _____ мастеру.

Подпись обучаемого _____

Подпись инструктора _____

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

«Рабочее место слесаря»

Задание 1

Правильные окончания утверждений:

1. Под рабочим местом понимается определенный участок производственной площади, закрепленный за рабочим (или бригадой), предназначенный для выполнения определенной работы и оснащенный необходимыми для ее выполнения материальными объектами.

Задание 2

Правильные окончания утверждений:

1. Рациональность формы рукояток слесарных инструментов заключается в том, что форма их которых должна обеспечивать соприкосновение рукоятки с рукой в области большого пальца и бугорка на ладони

2. Правильная высота установки тисов регламентируется тем, что рука, поставленная на губки тисов должна касаться подбородка согнутыми в кулак пальцами

3. Угол между плечом и предплечьем при обработке детали, установленной в тисах, который должен составлять 90 градусов

4. Освещение не должно давать ослепления.

Задание 3

Правильные окончания утверждений:

Складывайте отдельно измерительные инструменты и слесарные инструменты.

2. Инструменты и приспособления, которые используются чаще следует складывать ближе к слесарю, а те, которые берутся реже следует складывать дальше от слесаря.

3. Инструменты и приспособления, которые берутся правой рукой следует складывать справа от слесаря, а те, которые берутся левой рукой следует складывать слева от слесаря.

4. При отслеживании состояния тисов следует обращать внимание на усилие затягивания винта тисов.

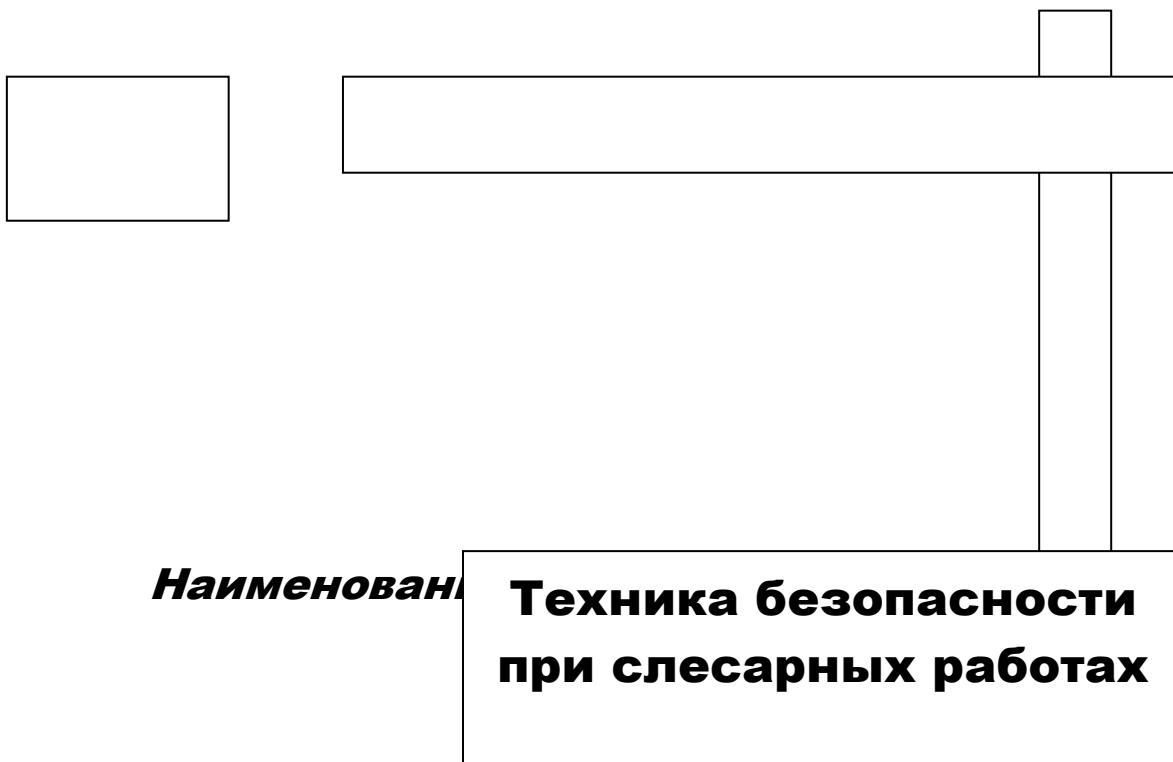
Задание 4

Правильные окончания утверждений:

1. Тщательно убрать рабочее место и прибрать инструменты и приспособления .

2. Смести с тисов стружку и опилки и смазать винт тисов.

3. Сдать готовые изделия мастеру.



**Профессиональ
область:**

**Сборка, регулировка, смазка и ис-
пытание узлов**

Код

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень оборудования

- Не требуется

Сопутствующие Методические пособия:

- Отсутствуют

Методическое пособие «Техника безопасности при слесарных работах»

Цели:

**Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:
— соблюдать правила техника безопасности при слесарных работах.**

	Методическое пособие Наименование Техника безопасности при слесарных работах	Категория	Страница УЭ
		01	02

Под техникой безопасности понимается комплекс организационно - технических мероприятий и норм, направленных на создание безопасных условий труда.

Техника безопасности - комплекс мероприятий направленных на создание безопасных условий

Для обеспечения безопасного выполнения работы слесарю необходимо соблюдать правила техника безопасности (ПТБ) на рабочих местах и правила безопасной эксплуатации оборудования.

**СОБЛЮДАЙ ПРАВИЛА
ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ!**



Условно принято подразделять ПТБ на три группы:

- Правила, которые нужно выполнять перед началом работы;
- Правила, которые нужно выполнять во время работы;
- Правила, которые нужно выполнять после окончания работы.

Правила техники без-

Перед началом рабо-

Во время работы

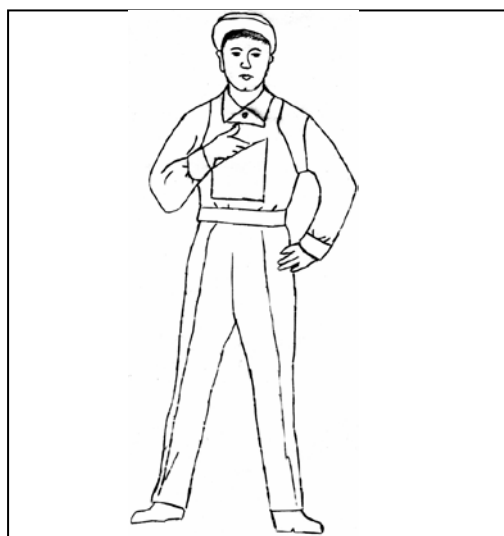
После окончания ра-

- *Перед началом выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила:*

Правила техники безопасности перед нача-

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Техника безопасности при слесарных работах		УЭ
		01	03

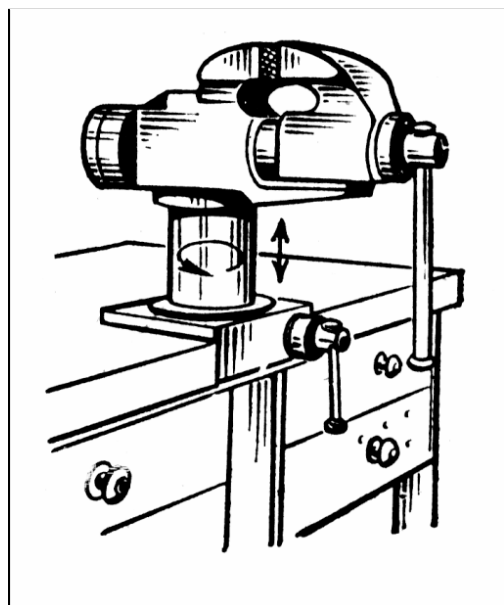
- надеть спецодежду и проверить отсутствие свисающих концов спецодежды (закатать рукава выше локтя или застегнуть рукава);



– проверить исправность, прочность и устойчивость слесарного верстака (верстак не должен шататься и должен соответствовать росту рабочего);

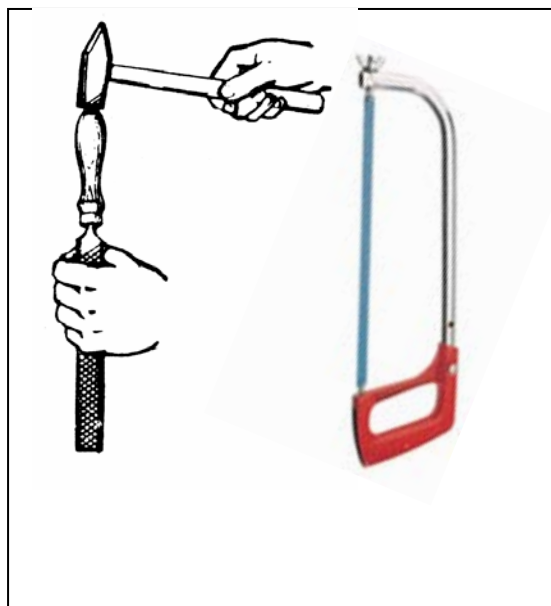


– проверить исправность и прочность установки слесарных тисов на верстаке (тисы должны быть прочно закреплены на верстаке, ходовой винт должен легко вращаться, насечка на губках должна быть качественной);

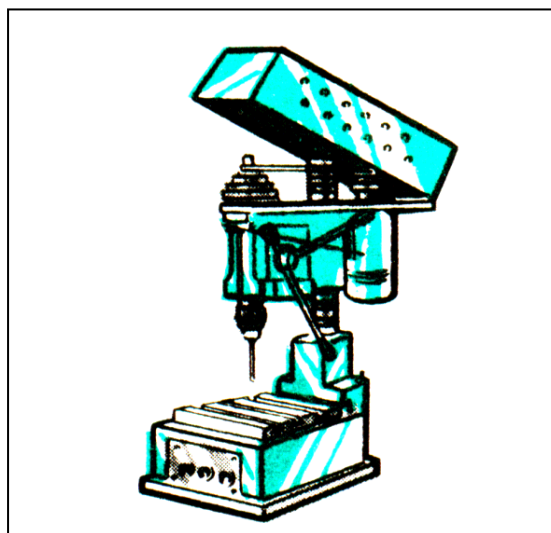


	Методическое пособие Наименование Техника безопас-	Категория	Страница УЭ
--	---	------------------	------------------------------

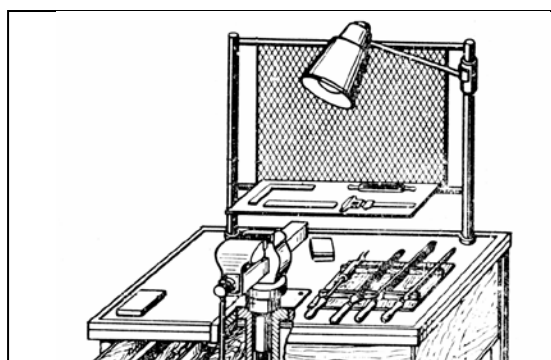
– проверить исправность слесарного инструмента, правильность заточки металлорежущего инструмента (рукоятки должны иметь ровную поверхность, напильники должны быть прочно насажены на рукоятки);



– проверить исправность оборудования и его ограждений;



– подготовить рабочее место (освободить нужную для ра-



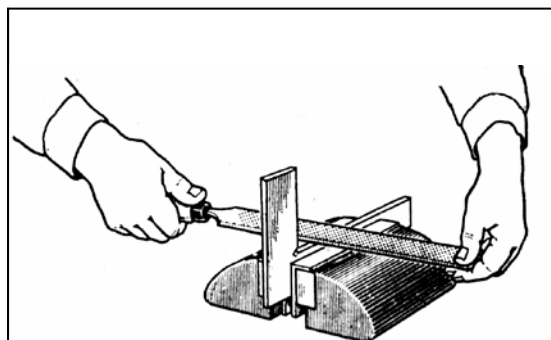
боты площадь, обеспечить хорошую освещенность, разложить инструменты и приспособления).

	Методическое пособие Наименование Техника безопасности при слесарных работах	Категория	Страница
		01	УЭ 05

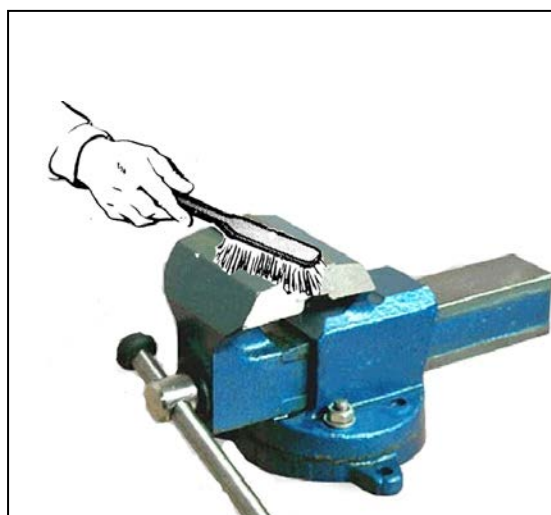
• **Во время выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила:**

Правила техники безопасности во время ра-

– **деталь следует прочно зажимать в тисках и соблюдать осторожность во время ее установки или снятия;**

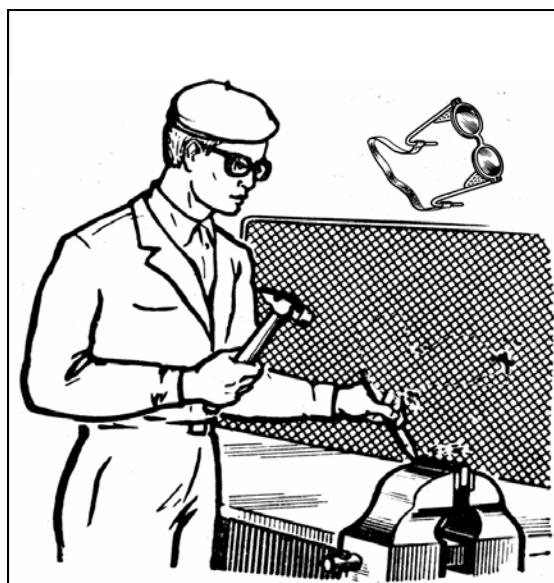


– **опилки с приспособлений и верстака следует удалять**



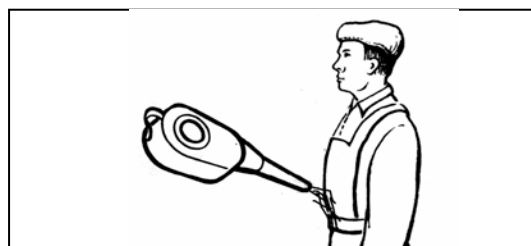
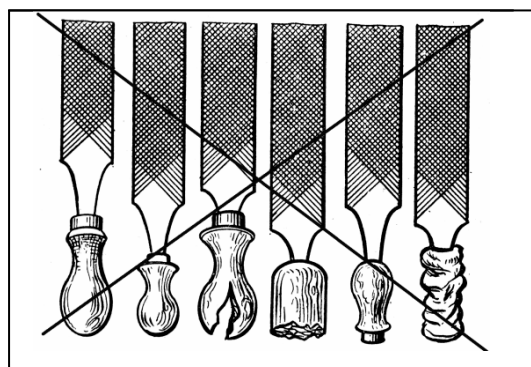
только щеткой;

– при рубке металла применять защитные очки и защитные сеточные экраны;

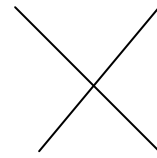


	Методическое пособие Наименование Техника безопасности при слесарных работах	Категория	Страница УЭ
		01	06

– не следует использовать неисправные приспособления и инструменты;



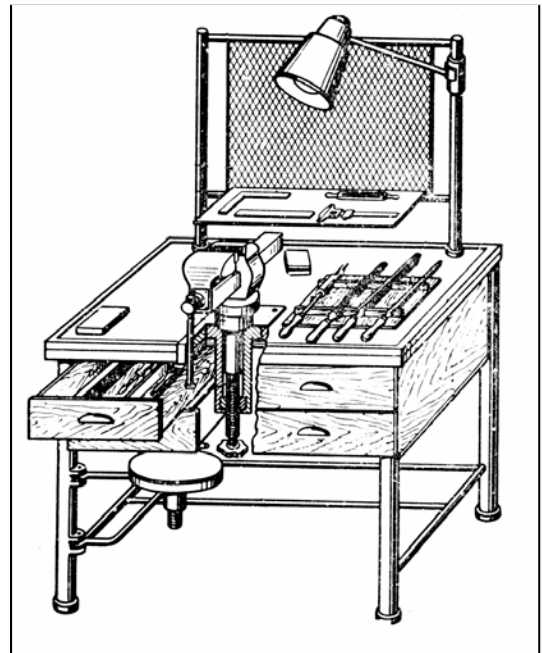
– не следует загрязнять спецодежду горючими жидкостями (керосином, бензином, маслом).



• *После окончания выполнения слесарных работ слесарь должен соблюдать следующие правила:*

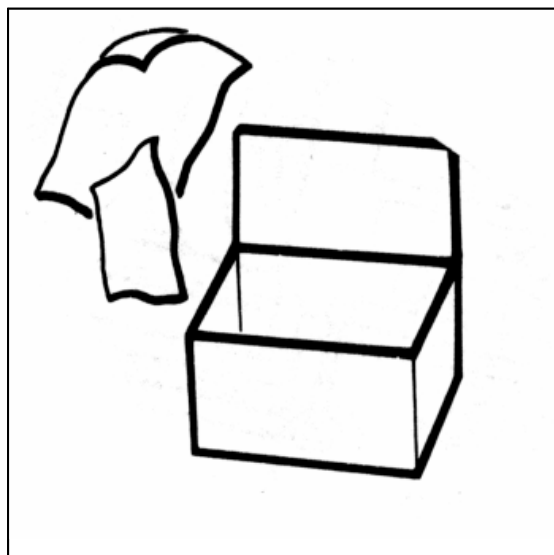
– тщательно убрать рабочее место (уложить инструмент, материалы, приспособления на соответствующие места);

Правила техники безопасности после окончания работ

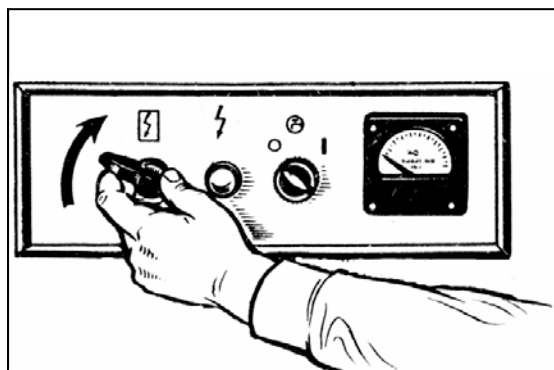


	Методическое пособие Наименование Техника безопасности при слесарных работах	Категория	Страница УЭ
		01	07

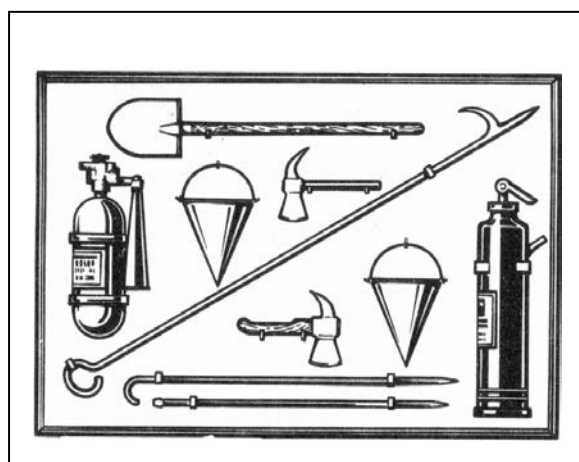
– убрать промасленную ветошь в металлические ящики с плотной крышкой;



– выключить все электроприборы и освещение;



– содержать в порядке средства пожаротушения.



ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО

ФИО _____ Группа _____

**Для контроля сформированности знаний, умений и навыков
по Методическому пособию
«Техника безопасности при слесарных работах»**

В первом задании перечислите правила техники безопасности, которые слесарь должен выполнять перед началом работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Надеть спецодежду и проверить _____

2. Проверить исправность

3. Проверить исправность установки _____
на верстаке

4. Проверить исправность и правильность заточки
ки _____

5. Проверить исправность _____ **и**
_____ **его**

6. Подготовить _____ к работе

В *втором* задании перечислите правила техники безопасности, которые слесарь должен выполнять во время работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Деталь следует прочно зажимать _____ при ее установке и обработке

2. Опилки с приспособлений удалять только с помощью _____

3. При рубке металла применять _____ или использовать _____

4. Не использовать _____ слесарные инструменты и приспособления

5. Не загрязнять одежду _____

В *третьем* задании перечислите правила техники безопасности, которые слесарь должен выполнять после окончания работы, заполняя пропущенные строки в утверждениях:

1. Тщательно убрать _____

2. Убрать промасленную ветошь в

3. Выключить

4. Содержать в порядке

Подпись обучаемого _____

Подпись инструктора _____

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

«Техника безопасности при слесарных работах»

Задание 1

Правильные окончания утверждений:

- 1. Надеть спецодежду и проверить отсутствие свисающих концов спецодежды**
- 2. Проверить исправность, прочность и устойчивость слесарного верстака**
- 3. Проверить исправность и прочность установки слесарных тисов на верстаке**
- 4. проверить исправность и правильность заточки слесарного и металлорежущего инструмента**
- 5. Проверить исправность оборудования и его ограждений**
- 6. Подготовить рабочее место к работе**

Задание 2

Правильные окончания утверждений:

- 1. Деталь следует прочно зажимать в тисах при ее установке и обработке**

2. Опилки с приспособлений следует удалять только с помощью щетки
3. При рубке металла применять защитные очки или защитные сеточные экраны
4. Не использовать неисправные слесарные инструменты и приспособления
5. Не загрязнять спецодежду горючими жидкостями

Задание 3

Правильные окончания утверждений:

1. Тщательно убрать рабочее место
2. Убрать промасленную ветошь в металлические ящики с плотной крышкой
3. Выключить все электроприборы и освещение
4. Содержать в порядке средства пожаротушения.



Методическое по-



Наименование

**Точность размеров.
Основные сведения о
допуске размеров**

**Профессиональная
область:**

Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов

Код

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень оборудования

- Не требуется

Сопутствующие Методические пособия:

- Отсутствуют

Методическое пособие «Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров»

Цели:

Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:

- различать виды размеров деталей машин;
- различать виды отклонений размеров деталей машин;
- интерпретировать записанные размеры деталей машин на чертежах;
- определять и записывать допуски размеров деталей машин.

	Методическое пособие	Категория	Страница УЭ
	Наименование Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	04	02

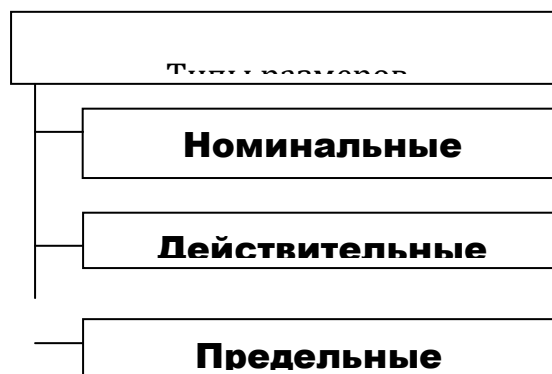
Размеры выражают числовые значения линейных величин (диаметров, длин и т.д.) в выбранных единицах.

Размеры выражают числовые



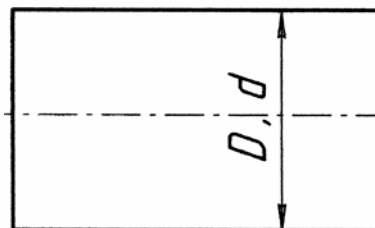
Различают следующие типы размеров:

- **номинальные** (D, d);
- **действительные** (D_1, d_1);
- **предельные** ($D_{пр}, d_{пр}$).



- **Номинальным размером** (D, d) называется размер, определяемый функциональным назначением детали. Номинальные размеры — основные размеры деталей и их соединений.

Номинальный размер

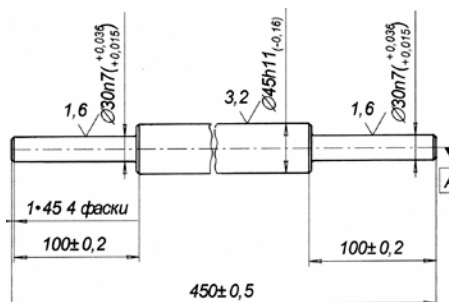


Номинальные размеры валов обозначаются малыми буквами латинского алфавита, отверстий — большими буквами.

D, H, F — **отверстия**

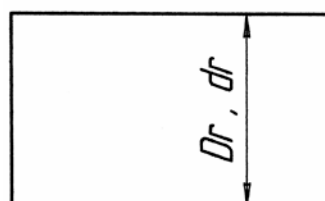
	Методическое пособие		Категория	Страница
	Наименование	Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	04	УЭ 03

Номинальные размеры детали проставляются на чертеже. Значения номинальных размеров округляют в большую сторону.



- **Действительным размером** (D_r, d_r) называется размер, получаемый измерением с допускаемой погрешностью.

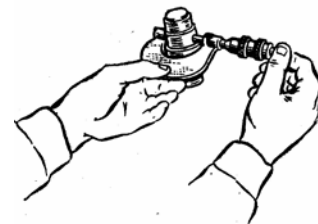
Действительный размер



Действительные размеры валов обозначаются малыми буквами латинского алфавита с индексом г, отверстий — большими буквами с индексом г.

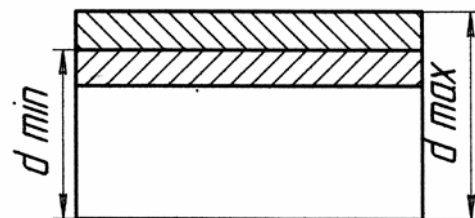
D_g, H_g, F_g — **отверстия**

Действительный размер получается при измерении детали после обработки.



Предельный размер

• **Предельным размером** ($D_{max}, D_{min}, d_{max}, d_{min}$) называется размер, ограничивающий интервал значений, между которыми должен находиться действительный размер годной детали.



	Методическое пособие		Категория	Страница УЭ
	Наименование	Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров		
			04	04

Предельные размеры валов обозначаются малыми буквами латинского алфавита с индексом min

$D_{max}, H_{min}, F_{max}$ — **отверстия**

или max, отверстий — большими буквами с индексом min или max.

Различают следующие виды предельных размеров:

– **наибольший предельный размер отверстия (D_{max});**

– **наименьший предельный размер отверстия (D_{min});**

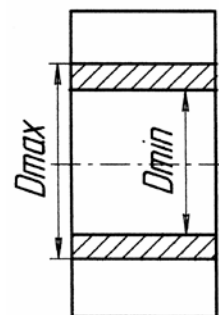
– **наибольший предельный размер вала (d_{max});**

– **наименьший предельный размер вала (d_{min}).**

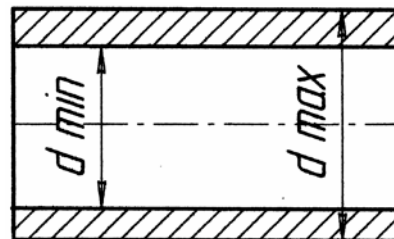
Действительные размеры отличаются от номинального размера на величину отклонений.

Виды предельных раз-

Предельные размеры



Предельные размеры



Действительные размеры отличаются от номинального размера на величину отклонений.



	Наименование Точность размеров.		УЭ
	Основные сведения о допуске размеров	04	05

Предельным отклонением (**E, e**) называется алгебраическая разность предельного и номинального размеров. Отклонения обозначают буквами латинского алфавита отверстий — **E**, валов — **e**.

$$E = D_1 - D; e = d_1 - d$$

E — отклонения отверстий

Различают три типа отклонений:

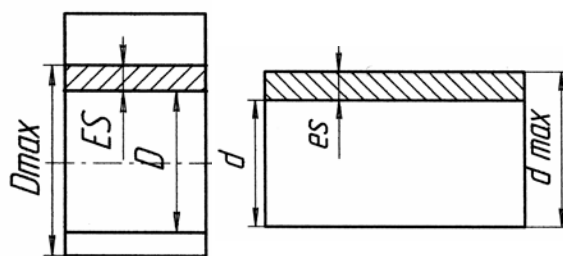
- **верхнее (ES, es);**
- **нижнее (EI, ei);**
- **среднее (E_m, e_m).**

Типы отклонений

- Верхнее отклонение**
- Нижнее отклонение**
- Среднее отклонение**

• *Верхнее отклонение (ES, es)* равно алгебраической разности между наибольшим предельным и номинальным размерами.

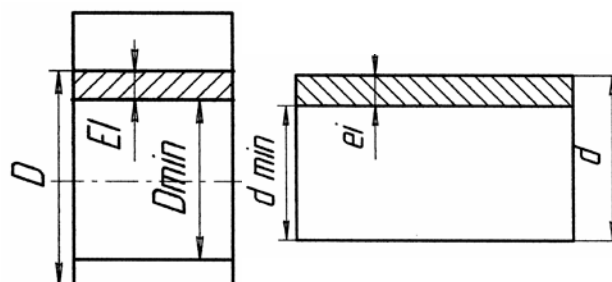
Верхнее отклонение



$$ES = D_{max} - D; es = d_{max} - d$$

Нижнее отклонение

• *Нижнее отклонение (EI, ei)* равно алгебраической разности между наименьшим предельным и номи-



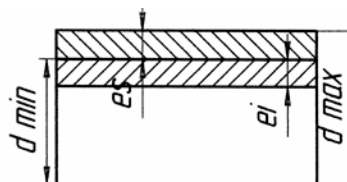
нальным размерами.

$$EI = D_{\min} - D; ei = d_{\min} - d$$

	Методическое пособие Наименование Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	Категория	Страница УЭ
		04	06

• **Среднее отклонение** (E_m , e_m) равно полусумме верхнего и нижнего отклонений.

Среднее отклонение



$$E_m = 0,5 (ES + EI)$$
$$e_m = 0,5 (es + ei)$$

Отклонения могут быть положительными или отрицательными.

$$\begin{matrix} \varnothing 20 \\ +0.1 \end{matrix}$$

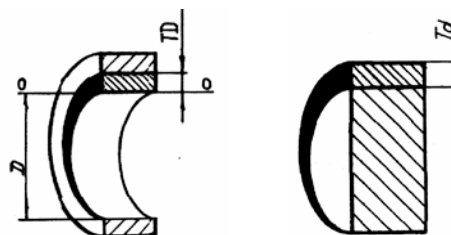
Значения верхних и нижних предельных отклонений на чертежах проставляют в миллиметрах с их знаками непосредственно после номинального размера.

$$\varnothing 20 + 0,5$$

Если отклонения имеют одинаковые значения, то их пишут вслед за номинальным размером таким же шрифтом со знаком ±.

$$\varnothing 20 \pm$$

Допуск (Т – общее обозначение, TD отверстия, Td – вала) равен разности наибольшего и наименьшего предельных размеров или абсолютной величине алгебраической разности верхнего и нижнего отклонений.



$$TD = D_{\max} - D_{\min} ; Td = d_{\max} - d_{\min}$$

	Методическое пособие Наименование Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	Категория	Страница УЭ
		04	07

Допуск всегда является положительной величиной.

T – всегда положителен

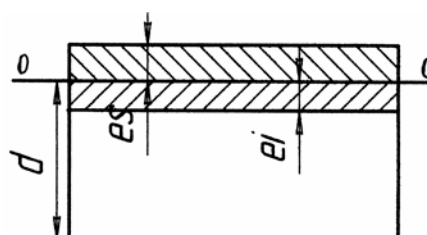


От допуска зависит точность размера — с уменьшением допуска точность размера увеличивается.

T ↑ ⇒ точность размера ↓
T ↓ ⇒ точность размера ↑

Поле допуска называется зона между верхним и нижним отклонением, в пределах которой должен находиться действительный размер детали.

Поле допуска



Поля допусков отверстий обозначаются большими буквами латинского алфавита, валов — малыми буквами.

**E, F, G, H — от-
верстия**

Точность размеров детали и допуск размеров определяются качеством. Поэтому стандартные системы допусков содержат ряд качеств.

**Точность размера и до-
пуск**



Квалитет это степень точности.

Квалитет – степень точно-

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	04	08

Допуски качеств обозначают цифрами в порядке убывания точности. В машиностроении существует 19 качеств.

**Квалитеты в машино-
строении:**

Сокращенно допуск по качеству обозначается латинскими буквами IT и номером качества.

**IT 14
допуск по 14 качеству**

С увеличением номера качества точность размера уменьшается и наоборот.

**00 → 17 – точность разме-
ров ↓**



Правила нанесения размеров и предельных отклонений на чертежах:

Правила нанесения размеров на чертежах

— обозначение размеров и допусков размеров на чертеже производится слева направо;

Обозначение размеров на чертеже производится

— **все размеры, допуски и отклонения записываются в миллиметрах;**

Все размеры и их допус-

— записывается номинальный размер соединения;

45 **H7**
↑
Номинальный размер

	Методическое пособие Наименование Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров	Категория	Страница УЭ
		04	09

— записывается поле допуска;

45 **H7**
↑
Поле допуска

— записывается номер качества;

45 **H7**
↑
Номер качества

45 **H7**
↑

— в скобках записываются верхнее и нижнее отклонения;

Верхнее и нижнее откло-

— высота цифр отклонений в два раза меньше высоты цифр номинального размера;

$\varnothing 4 \begin{matrix} \xi^+ \\ \xi^- \end{matrix}$

— отклонения помещают справа после номинальных размеров, верхнее отклонение помещается над нижним;

Верхнее отклонение

\varnothing

+

-

Нижнее отклонение

— равные нулю отклонения не проставляются;

$\varnothing 4 \xi^{+0,01}$

— число знаков в верхнем и нижнем отклонении выравнивают.

$\varnothing 4 \xi^{+0.01}$
 $+0,10$

— на сборочных чертежах в числителе указывают предельные отклонения отверстий, в знаменателе – валов.

$\varnothing 4 \xi \begin{matrix} h0^+ \\ h8^- \end{matrix}$

ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО

ФИО _____ **Группа** _____

**Для контроля сформированности знаний, умений и навыков
по Методическому пособию**

**«Точность размеров. Основные сведения о допуске разме-
ров»**

**В заданиях с первого по пятое выберите правильный вариант
окончания утверждения и обведите его кружком:**

1. Размер, относительно которого определяют предельные

размеры и отсчитывают отклонения называется:

- 1. Номинальный**
- 2. Действительный**
- 3. Предельный**

2. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью называется

- 1. Номинальный**
- 2. Действительный**
- 3. Предельный**

3. Два максимально допустимых размера между которыми должен находиться или которым должен быть равен действительный размер называются:

- 1. Номинальные**
- 2. Действительные**
- 3. Предельные**

4. Алгебраическая разность между размером (действительным, предельным) и соответствующим номинальным размером называется:

- 1. Отклонением**
- 2. Допуском**
- 3. Посадкой**

5. Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами называется:

- 1. Отклонением**
- 2. Допуском**
- 3. Посадкой**

В шестом и седьмом заданиях установите правильные смысловые пары и заполните предлагаемую форму ответа:

6. Установите соответствие между наименованиями отклонений и формулами для их определения.

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1. Верхнее отклонение | A. $ES = D_{\max} - D$ |
| 2. Нижнее отклонение | Б. $E_m = 0,5 (ES + EI)$ |
| 3. Среднее отклонение | В. $EI = D_{\text{шт}} - D$ |

1. _____ 2. _____ 3. _____

7. Установите соответствие между наименованиями основных деталей и их отклонениями.

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. Основной вал | A. $EI = 0$ |
| 2. Основное отверстие | Б. $es = 0$ |

1. _____ 2. _____

В восьмом, девятом и десятом задании завершите утверждения, вписывая правильные окончания в пропущенные строки

8. Формула для определения допуска имеет вид

_____.

9. Определите допуск на размер $\varnothing 40_{-0,6}^{+0,5}$ **Td**
= _____

10. Определите допуск на размер $\varnothing 40_{-0,6}^{-0,5}$ **Td**

= _____

Подпись обучаемого _____

Подпись инструктора _____

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

«Точность размеров. Основные сведения о допуске размеров»

Задание 1

Номер правильного ответа: 1

Задание 2

Номер правильного ответа: 2

Задание 3

Номер правильного ответа: 3

Задание 4

Номер правильного ответа: 1

Задание 5

Номер правильного ответа: 2

Задание 6

Правильные смысловые пары

1. **A** 2. **B** 3. **Б**

Задание 7

Правильные смысловые пары

1. Б 2. А

Задание 8

Формула для определения допуска имеет вид

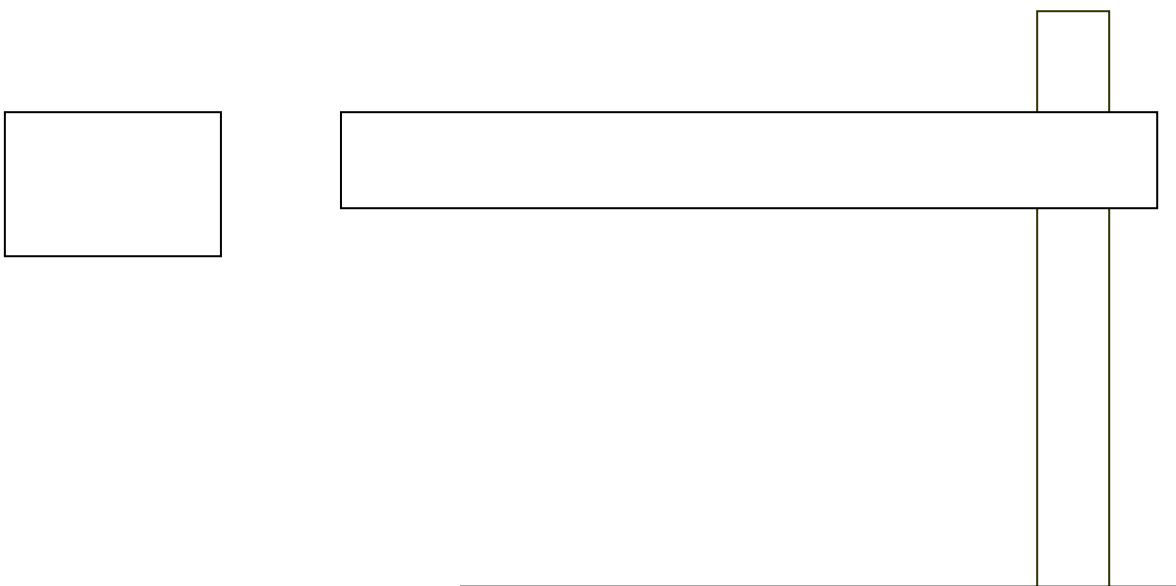
$$T_d = e_s - e_i$$

Задание 9

Определите допуск на размер $\varnothing 40_{-0,6}^{+0,5}$ $T_d = 1,1$

Задание 10

Определите допуск на размер $\varnothing 40_{-0,6}^{-0,5}$ $T_d = 0,1$



Наименование

**Допуски формы
и расположения по-
верхностей деталей**

--

Профессиональная область:

Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов -----

--

Код

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--

Перечень оборудования

- не требуется

Сопутствующие методические пособия:

- Основные сведения о посадках

Методическое пособие «Допуски формы и расположения поверхностей деталей машин»

Цели:

Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:

- называть основные термины для определения допусков формы и расположения поверхностей деталей машин;
- различать типы отклонений формы и расположения поверхностей деталей;
- различать обозначения допусков формы и расположения поверхностей деталей машин на чертежах.

	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	02

Отклонения формы и расположения поверхностей – основные геометрические характеристики точности деталей машин.

Отклонения формы и расположения поверхностей – геометрические

Для определения допусков формы и расположения поверхностей установлены следующие основные понятия:

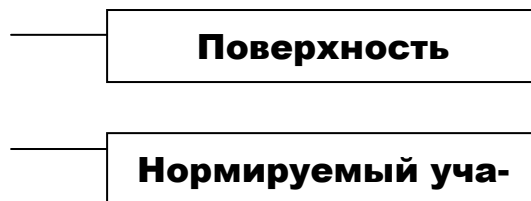
- форма;
- поверхность;
- профиль;

Основные понятия для определения допусков формы:

Форма

Профиль

• **нормируемый участок.**



• **Форма может быть:**

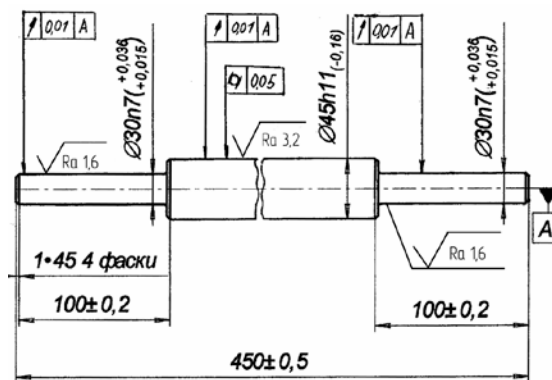
- номинальной;**
- реальной.**



	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	03

номинальной формой называется идеальная форма детали, заданная чертежом.

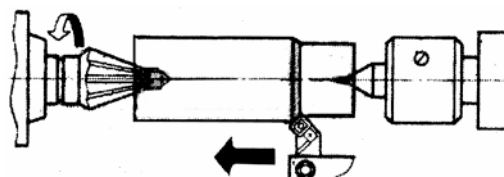
Номинальная форма



реальной формой называется форма реальной детали, образовавшаяся в ре-

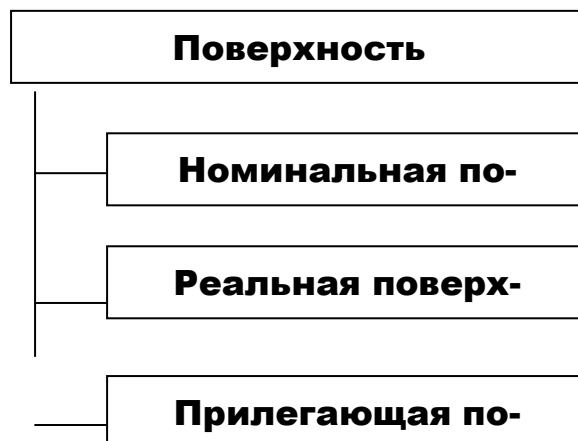
Реальная форма

зультате обработки детали.



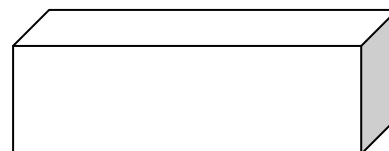
• **Поверхность** может быть:

- номинальной;
- реальной;
- прилегающей



номинальной поверхностью называется идеальная поверхность, размеры и форма которой соответствуют заданным в технических документах.

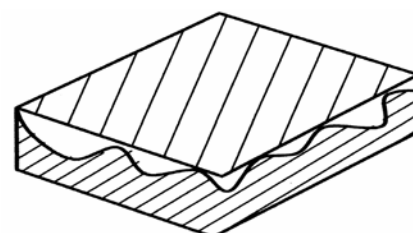
Номинальная поверхность



	<p>Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей деталей машин</p>	Категория	Страница
		04	УЭ 04

реальной поверхностью называется поверхность, ограничивающая деталь и отделяющая её от окружающей среды.

Реальная поверхность



□ **прилегающей поверхностью** называется поверхность, имеющая форму номинальной поверхности, соприкасающаяся с реальной поверхностью и расположенная вне материала детали.

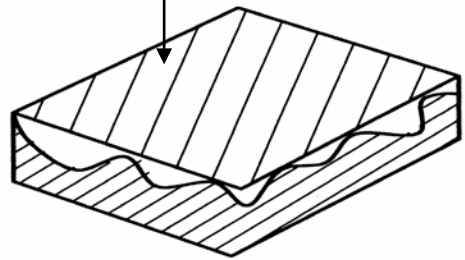
• **Профилем** называется линия пересечения заданной поверхности перпендикулярной ей секущей плоскостью.

Профиль может быть:

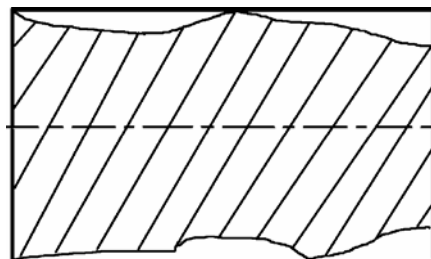
- номинальным;
- реальным;
- прилегающим.



Прилегающая поверх-



Профиль



Профиль

Номинальный про-

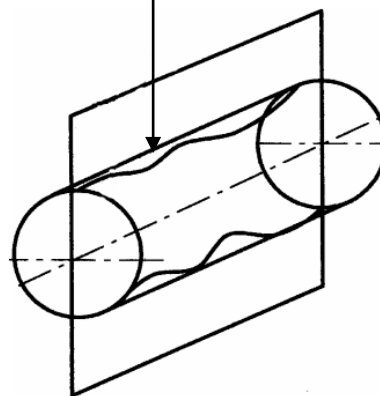
Реальный профиль

Прилегающий про-

	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница
		04	УЭ 05

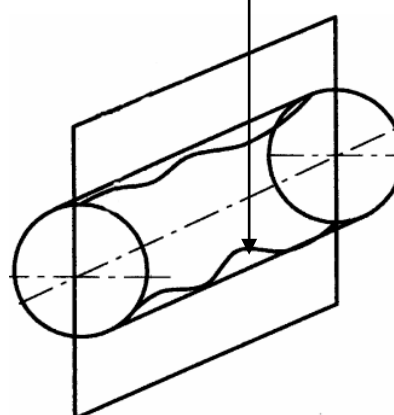
□ **номинальным профилем** называется линия пересечения номинальной поверхности с перпендикулярной ей секущей плоскостью.

Номинальный профиль



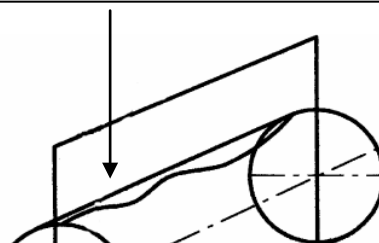
□ **реальным профилем** называется линия пересечения реальной поверхности с перпендикулярной ей секущей плоскостью.

Реальный профиль



□ **прилегающим профилем** называется линия пересече-

Прилегающий профиль

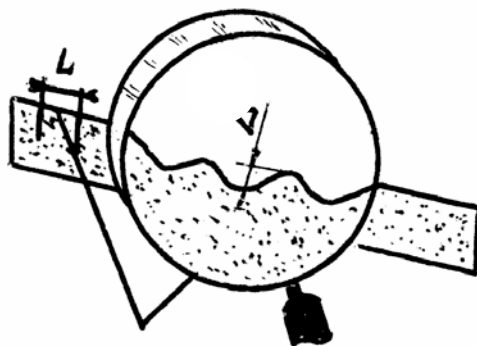


ния прилегающей поверхности с перпендикулярной её секущей плоскостью.

	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	06

- **Нормируемым участком** называется участок поверхности или линии профиля, к которому относится допуск формы, допуск расположения поверхности или суммарный допуск.

Нормируемый участок



Различают три типа геометрических характеристик точности деталей:

- допуски формы;

Геометрические характеристики точности де-

Допуски формы

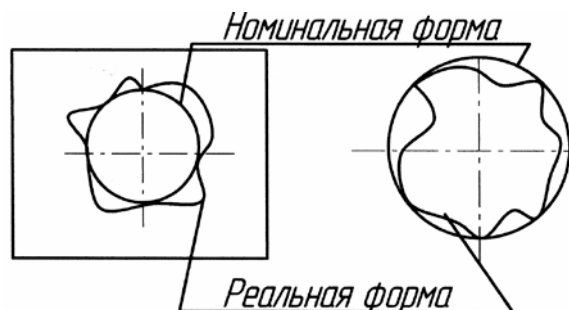
- допуски расположения поверхностей;
- суммарные допуски.

Допуски расположения

Суммарные допуски

• **Допуском формы** называется наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающей поверхности в пределах нормируемого участка.

Допуски формы



Отклонением формы называется отклонение формы реального элемента от номинальной формы.

	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	07

К отклонениям формы поверхностей относятся следующие отклонения:

- отклонение от круглости;
- отклонение от цилиндричности
- отклонение от профиля

**Отклонения формы по-
верхностей**

Отклонение от круглости

продольного сечения;

□ отклонение от плоскостности.

□ **Отклонением от круглости** называется наибольшая разность Δ между реальным профилем окружности в сечении, перпендикулярном базовой оси и прилегающей окружностью.

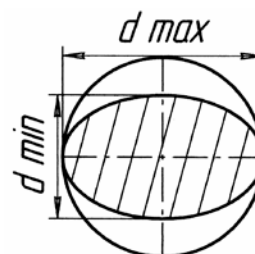


Отклонения от круглости
– овальность и огранка.

Отклонения от круглости

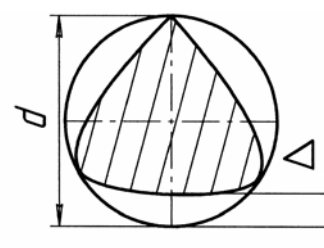
— **Овальностью** называется отклонение от круглости, при котором реальный профиль представляет собой эллипс.

Оваль-



— **Огранкой** называется отклонение от круглости, при котором реальный профиль представляет собой многогранную фигуру.

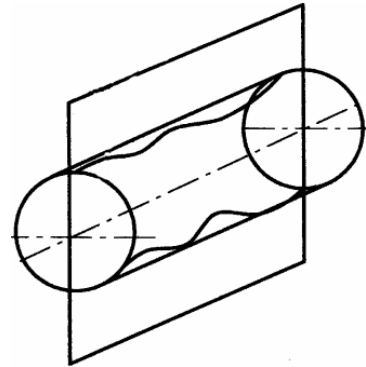
Огран-



	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	08

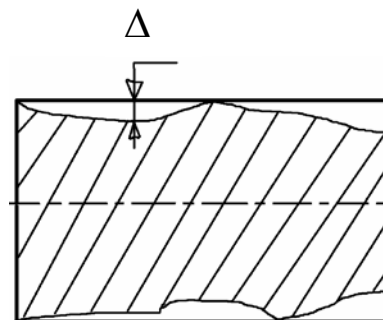
□ **Отклонением от цилиндричности** называется наибольшая разность Δ между реальной цилиндрической поверхностью детали и прилегающим цилиндром на длине нормируемого участка.

Отклонение от цилиндри-

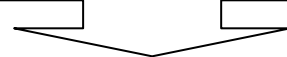


□ **Отклонением от профиля продольного сечения** называется наибольшая разность Δ расстояний от точек реального профиля до соответствующей стороны прилегающего профиля на длине нормируемого участка.

**Отклонение от профиля
продольного сечения**



**Отклонения от профиля
продольного сечения**

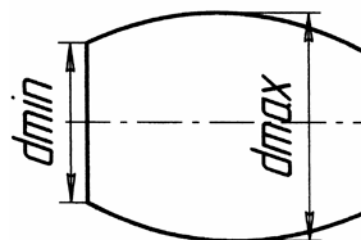


Отклонения от допуска профиля продольного сечения:

- бочкообразность;
- седлообразность;
- конусообразность.

— Бочкообразностью называется отклонение от профиля продольного сечения, при котором образующие продольного сечения непрямолинейны и диаметры увеличиваются от торцов к середине продольного сечения.

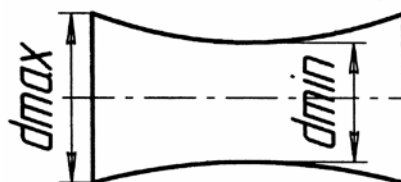
Бочкообразность



	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	09

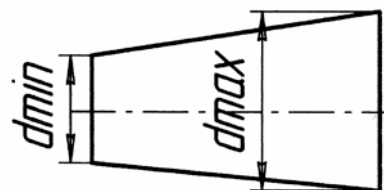
— Седлообразностью называется отклонение от профиля продольного сечения, при котором образующие продольного сечения непрямолинейны и диаметры уменьшаются от торцов к середине продольного сечения.

Седлообраз-



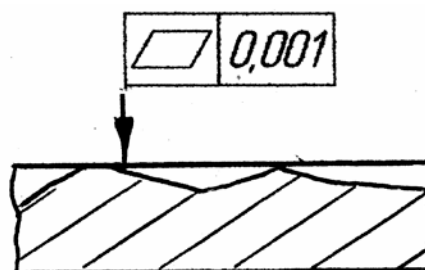
Конусообраз-

— **Конусообразностью** называется отклонение профиля продольного сечения, при котором образующие продольного сечения прямолинейны, но не параллельны.



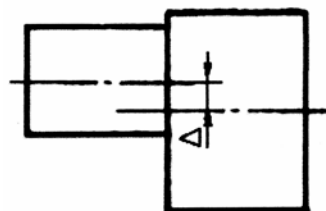
Отклонение от плоскост-

□ **Отклонением от плоскостности** называется наибольшая разность Δ между реальной поверхностью детали и прилегающей плоскостью в пределах нормируемого участка.



• **Допуском расположения поверхностей** называется расстояние от поверхности, внутри которой должны находиться прилегающая поверхность, или ось, или плоскость симметрии рассматриваемого элемента в пределах нормируемого участка.

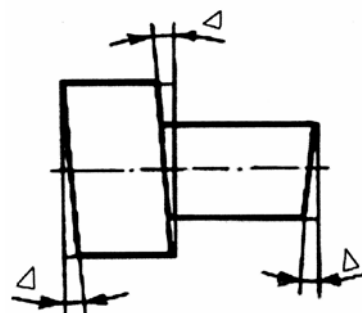
Допуск расположения поверхностей



	Методическое пособие Наименование Допуски формы	Категория	Страница УЭ
--	--	------------------	------------------------------

	и расположения поверхностей деталей машин	04	10
--	--	----	----

Отклонением от расположения поверхностей называется отклонение реального расположения рассматриваемого элемента от его номинального расположения относительно базовых поверхностей.



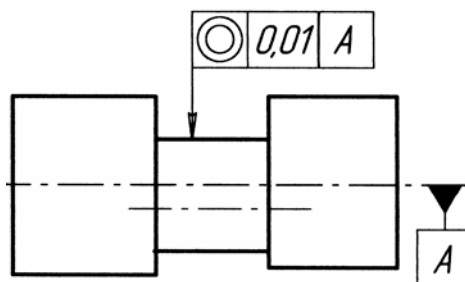
К отклонениям от расположения поверхностей относятся следующие:

- отклонение от соосности;
- отклонение от параллельности;
- отклонение от симметричности.
- отклонение от перпендикулярности;
- отклонение от наклона;
- позиционное отклонение.

Отклонения от расположения поверхностей

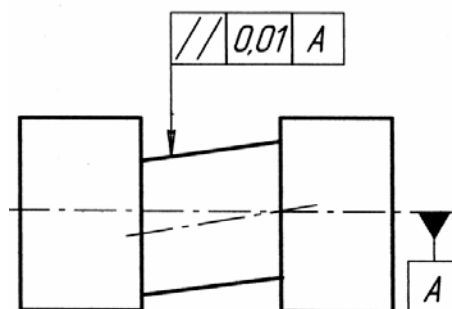
- Отклонением от соосности называется наибольшее расстояние Δ между осью рассматриваемой поверхности вращения и осью базовой поверхности на длине нормируемого участка.**

Отклонение от соосности



□ **Отклонением от параллельности** называется наибольшая разность расстояний между двумя параллельными поверхностями в пределах базовой длины.

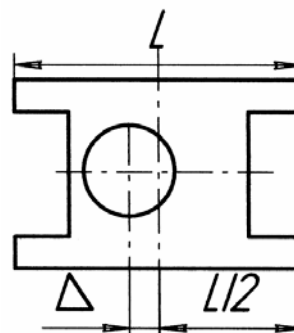
Отклонение от параллельности



Филиал РГППУ	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	11

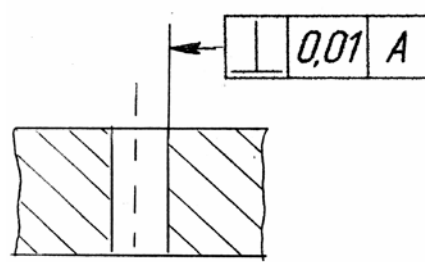
□ **Отклонением от симметрии** называется наибольшее расстояние между плоскостью симметрии рассматриваемого элемента и базой в пределах нормируемого участка.

Отклонение от симметрии



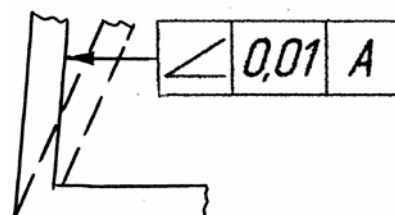
□ **Отклонением от перпендикулярности** называется наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности вращения и осью базовой поверхности на длине рассматриваемого участка.

Отклонение от перпенди-



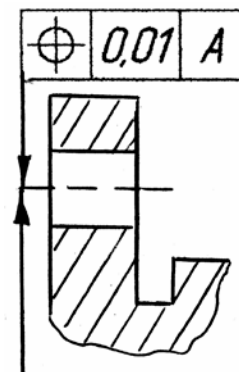
□ **Отклонением от наклона** называется отклонение угла между плоскостью и базовой плоскостью от номинального угла, выраженное в линейных единицах, на длине нормируемого участка.

Отклонение от наклона



□ **Позиционным отклонением** называется наибольшее расстояние между реальным расположением элемента (центра, оси, плоскости симметрии) и его номинальным расположением в пределах нормируемого участка.

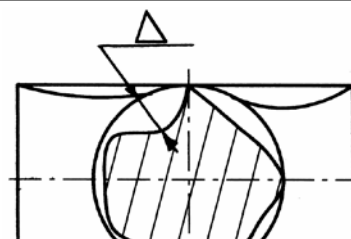
Позиционное отклонение



Филиал РГППУ	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница
		04	УЭ 12

• **Суммарные допуски отклонения формы и расположения поверхностей** возникают одновременно при изготовлении детали и опреде-

Суммарные допуски отклонения формы и расположения



ляются алгебраическим сложением отклонений формы и расположения поверхностей относительно единой базы.

К суммарным допускам формы и расположения поверхностей относятся следующие:

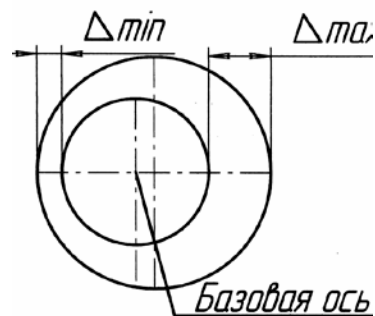
- радиальное биение;
- торцовое биение;
- полное радиальное или торцовое биение.

Радиальным биением называется разность Δ наибольшего наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения до базовой оси в сечении плоскостью, перпендикулярной базовой оси.

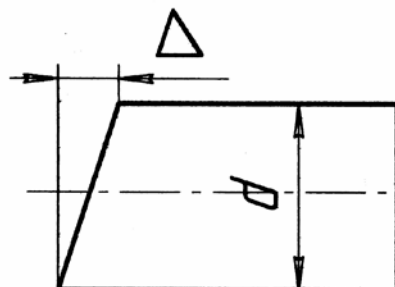
Торцовым биением разность Δ наибольшего наименьшего расстояний от точек реального профиля торцовой поверхности до

Суммарные допуски

Радиальное биение



Торцовое биение

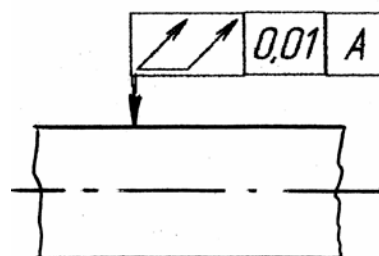


плоскости, перпендикулярной базовой оси.

Филиал РГППУ	Методическое пособие Наименование Допуски формы и расположения поверхностей де- талей машин	Категория	Страница УЭ
		04	13

□ **Полным радиальным биением** называется разность Δ наибольшего наименьшего расстояний от всех точек реальной поверхности в пределах нормируемого участка до базовой оси.

Полное радиальное бие-



Требования к форме и расположению поверхностей деталей отображаются на чертежах в виде **условных графических обозначений**:

– допуск круглости;	
– допуск цилиндричности;	
– допуск профиля продольного сечения;	
– допуск плоскостности;	
– допуск соосности;	
– допуск параллельности;	
– допуск симметричности;	

– допуск перпендикулярности	
– допуск наклона;	
– позиционный допуск;	
– радиальное биение;	
– торцовое биение;	
– полное радиальное или торцовое биение.	

ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО

ФИО _____ Группа _____

Для контроля сформированности знаний, умений и навыков
по методическому пособию
«Допуски формы и расположения поверхностей деталей ма-
шин»

В заданиях с первого по девятое выберите правильный вариант окончания утверждения и обведите его кружком:

1. Наибольшая разность между реальным профилем поперечного сечения и прилегающей окружностью называется.

1. Допуск круглости
- 2 . Допуск профиля продольного сечения
3. Допуск цилиндричности
4. Радиальное биение

2. Наибольшая разность между реальной поверхностью и прилегающим цилиндром называется

1. Допуск круглости

2. **Допуск профиля продольного сечения**
3. **Допуск цилиндричности**
4. **Радиальное биение**

3. **Наибольшая разность между реальным профилем продольного сечения и профилем продольного сечения прилегающего цилиндра называется.**

1. **Допуск круглости**
2. **Допуск профиля продольного сечения**
3. **Допуск цилиндричности**
4. **Радиальное биение**

4. **Отклонением реального расположения осей от их номинального расположения называется.**

1. **Допуск круглости**
2. **Допуск профиля продольного сечения**
3. **Допуск цилиндричности**
4. **Допуск соосности**
5. **Допуск симметричности**

5. **Отклонением от симметричности расположения шеек называется.**

1. **Допуск профиля продольного сечения**
2. **Допуск цилиндричности**
3. **Допуск соосности**
4. **Допуск симметричности**
5. **Допуск соосности**

6. **Разность наибольшего и наименьшего радиусов проверяемого профиля в сечении, перпендикулярном базовой оси называется.**

1. **Торцовое биение**
2. **Радиальное биение**

- 3. Соосность**
- 4. Симметричность**

7. Наибольшее расстояние между осью рассматриваемой поверхности вращения и осью базовой поверхности на длине рассматриваемого участка называется:

- 1. Допуск профиля продольного сечения**
- 2. Допуск цилиндричности**
- 3. Допуск соосности**
- 4. Допуск перпендикулярности**
- 5. Допуск параллельности**

8. Наибольшая разность расстояний между двумя параллельными поверхностями в пределах базовой длины называется:

- 1. Допуск профиля продольного сечения**
- 2. Допуск цилиндричности**
- 3. Допуск соосности**
- 4. Допуск перпендикулярности**
- 5. Допуск параллельности**










9. Отклонение угла между плоскостью и базовой плоскостью от номинального угла, выраженное в линейных единицах, на длине нормируемого участка называется

- 1. Допуск профиля продольного сечения**
- 2. Допуск цилиндричности**
- 3. Допуск соосности**
- 4. Допуск перпендикулярности**
- 5. Допуск наклона**

В десятом задании установите правильные смысловые пары и заполните предлагаемую форму ответа:

10. Установите соответствие между видами отклонений формы и расположения поверхностей валов и их изображениями

на чертежах

- | | |
|--|---|
| 1. Допуск цилиндричности | А.  |
| 2. Допуск круглости | Б.  |
| 3. Допуск профиля продольного сечения | В.  |
| 4. Допуск соосности | Г.  |
| 5. Допуск симметричности | Д.  |
| 6. Допуск радиального биения | Е.  |
| 7. Допуск наклона | Ж.  |
| 8. Допуск параллельности | З.  |
| 9. Допуск перпендикулярности | К.  |

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____

Подпись обучаемого _____

Подпись инструктора _____

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

«Допуски формы и расположения поверхностей деталей машин»

Задание 1

Номер правильного ответа: 1

Задание 2

Номер правильного ответа: 3

Задание 3

Номер правильного ответа: 2

Задание 4

Номер правильного ответа: 4

Задание 5

Номер правильного ответа: 4

Задание 6

Номер правильного ответа: 2

Задание 7

Номер правильного ответа: 3

Задание 8

Номер правильного ответа: 5

Задание 9

Номер правильного ответа: 5

Задание 10

Правильные смысловые пары

1. Д 2. А 3. К 4. Г 5. Е 6. Ж 7. В 8. Б 9.

З

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

Методическое по-

10.

Наим

**Конструкционные ста-
ли:
маркировка и свойства**

**Професс
область:**

**Сборка, регулировка, смазка и ис-
пытание узлов**

- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
- 44.
- 45.
- 46.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 47.
- 48.
- 49.
- 50.
- 51.
- 52.
- 53.
- 54.
- 55.
- 56.
- 57.

58. **Перечень оборудования**

59.

- 60.
- 61.
- 62.
- 63.
- 64.
- 65.
- 66.
- 67.
- 68.

- Не требуется

69.

70.

71.

72.

73.

74. **Сопутствующие Методические пособия:**

75.

76.

77. **- Отсутствуют**

78.

79.

80.

81.

82.

83.

84.

85.

86.

87.

88. **Методическое пособие «Конструкционные стали: маркировка**

89. **и свойства»**

90. **Цели:**

91. **Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:**

92. **— различать виды конструкционных материалов;**

93. **— интерпретировать марки конструкционных материалов;**

94. **— определять механические свойства конструкционных материалов.**

95.

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства	05	УЭ 02

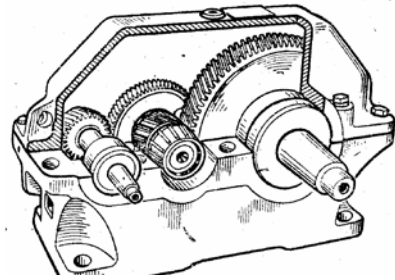
96.
97. Детали машин могут быть изготовлены из различных видов материалов. Наиболее широко применяются для изготовления деталей машин различные конструкционные стали.

98.
99.
100.
101.
102.
103.
104.
105. • **Сталью называется сплав железа с углеродом и другими химическими элементами с содержанием углерода до 2,14 %.**

106.
107.
108.
109.
110.
111. **Стали классифицируют по следующим признакам:**
112. • **по качеству;**
113. • **по химическому составу.**

114.
115.
116.
117.
118. • **Качество стали зависит от содержания в ней вредных примесей – серы (S) и фосфора (P).**

Конструкционные стали



Сталь = Fe + C
 $C \leq 2,14 \%$



Классификация сталей

По качеству

По хим. составу

Качество стали зависит от содержания серы и

119.
120.
121.
122.
123.



	Методическое пособие Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства	Категория	Страница УЭ
		05	03

124.

125. Сера, содержащаяся в стали, придает ей красноломкость, т.е. хрупкость при высоких температурах.

Сера придает стали
красноломкость



126.

127.

128.

129. Фосфор, содержащийся в стали, придает ей хладноломкость, т.е. хрупкость при низких температурах.

Фосфор придает стали
хладноломкость

130.

131.

132.

133.

134.

135. **По качеству различают следующие группы сталей:**

По качеству

136.

137.

138.

139. **√ стали обыкновенного качества.**

Обыкновенного качества
P = 0,05 % S = 0,04

140. Содержание серы и фосфора в этих сталях составляет 0,04 и 0,05 % соответственно.

141. **√ качественные стали.**

Качественные
P = 0,04 % S = 0,035
o/

142. **Содержание серы и фосфора в этих сталях составляет 0,035 и 0,04 % соответственно.**

143.

144. **√ высококачественные стали.**

Высококачественные
P = 0,025 % S =
0,025 %

145. **Содержание серы и фосфора в этих сталях составляет 0,025 и 0,025 % соответственно.**

146.

147. **√ особовысококачественные стали.**

Особовысококачественные
P = 0,015 % S =

148. **Содержание серы и фосфора в этих сталях составляет 0,015 и 0,015 % соответственно.**

149.

150.

151.

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства		УЭ
		05	04

152.

153.

154. **• По химическому составу различают углеродистые и легированные стали.**

По химическому составу

Углеродистые стали

155.

156.

157.

Легированные стали

158.

159.

160.

161.

162.

163. **√ Углеродистые**

Углеродистые конструкционные стали
P = 0,025 % S =

стали имеют в своем составе железо, углерод и незначительное количество примесей.

164.

165.

166.

167.

168.

169.

170.

171.

172. **По способу раскисления различают следующие группы углеродистых сталей:**

173.

174. – **кипящие стали** содержат в своем составе большое количество газовых пузырьков;

175.

176.

177.

178. – **полуспокойные стали** содержат в своем составе меньше газовых пузырьков, чем кипящие стали;

179.

180.

181.

182. – **спокойные стали** газовых пузырьков практически не содержат.

183.

184.

185.



По способу раскисления

Кипящие содержат в структуре металла много газовых пузырьков

Полуспокойные содержат в структуре металла меньше

Спокойные не содержат в структуре металла

	Методическое пособие Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства	Категория	Страница УЭ
		05	05

186.

187.

188. По гарантии свойств поставки различают следующие группы углеродистых сталей:

189.

190.

191. –стали группы А поставляются с гарантированными механическими свойствами;

192.

193.

194.

195. –стали группы Б поставляются с гарантированным химическим составом;

196.

197.

198.

199. –стали группы В поставляются с гарантированным химическим составом и механическими свойствами.

200.

201.

202.

203.

204.

205. Маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества со-

По гарантии свойств по-

Стали группы А – гарантия по механиче-

Стали группы Б – гарантия по химическо-

Стали группы В – гарантия по механиче-

БСтЗк

стоит из букв Ст и последующих цифр.

206.

207. Буквы Ст обозначают, что сталь относится к группе углеродистых сталей обыкновенного качества. Цифры в маркировке указывают содержание углерода (С) в стали в десятых долях процента. Буквы А, Б или В в начале марки указывает на гарантию свойств поставки стали, а буквы в конце марки указывают на степень раскисленности стали.

208.

209.

210.

211.

	Методическое пособие Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства	Категория	Страница УЭ
		05	06

212.

213.

214. Маркировка углеродистых качественных сталей состоит из слова Сталь и последующих цифр.

215. Слово Сталь обозначают, что сталь относится к группе углеродистых качественных сталей. Цифры в маркировке указывают со-



Сталь



держание углерода (С) в стали в сотых долях процента.

216.

217.

218.

219. **Если в конце марки стоит буква А, то сталь относится к группе высококачественных,**

220.

221.

222.

223.

224.

225.

226.

227.

228. **Если в конце марки стоит буква Ш, то сталь относится к группе особо высококачественных.**

229.

230.

231.

232.

233.

234.

235.

236. **Твердость углеродистых конструкционных сталей (НВ) составляет от 130 до 250 единиц.**

237.

238.

239.

240.

Сталь

0,45 % углеро-

Высококачествен-

Сталь

0,45 % углеро-

Особо высококачече-

**Твердость углеродистых
конструкционных сталей
130 – 250 НВ**

241.
242.
243.
244.
245.

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства	05	07

246.
247.
248.
249.

√
Легированные стали – сплавы железа (Fe) с углеродом (C) и легирующими элементами (ЛЭ).

**Легированные
конструкционные стали**

250.
251.
252.
253.
254.



255.

256. **По количеству легирующих элементов присутствующих в стали различают следующие группы легированных сталей:**

Виды легированных ста-

**до 2,5 % ЛЭ
низколегированные**

257. – *низколегированные стали.* Содержат до 2,5 % легирующих элементов;

**от 2,5 до 10 % ЛЭ
средлегированные**

258. – **легированные стали.** Содержат от 2,5 до 10 % легирующих элементов;

259.

260. – **высоколегированные стали.** Содержат более 10 % легирующих элементов, но содержа-

**от 10 до 55 % ЛЭ
высоколегированные**

ние железа не должно быть менее 45 %;

261.

262.

263.

264.

265. Легирующими элементами являются: азот, кобальт, титан, вольфрам, марганец, медь, молибден, бор, хром, никель, кремний, алюминий, фосфор, ванадий. В маркировке легированных сталей они обозначаются буквами:

266.

Хим. элемент	Хром Cr	Марганец Mn	Никель Ni	Вольфрам W	Ванадий V	Кобальт Co	Титан Ti	Молибден Mo
Обозначение в марке	Х	Г	Н	В	Ф	К	Т	М

267.

268.

	Методическое пособие	Категория	Страница
	Наименование Конструкционные стали: маркировка и свойства		УЭ
		05	08

269.

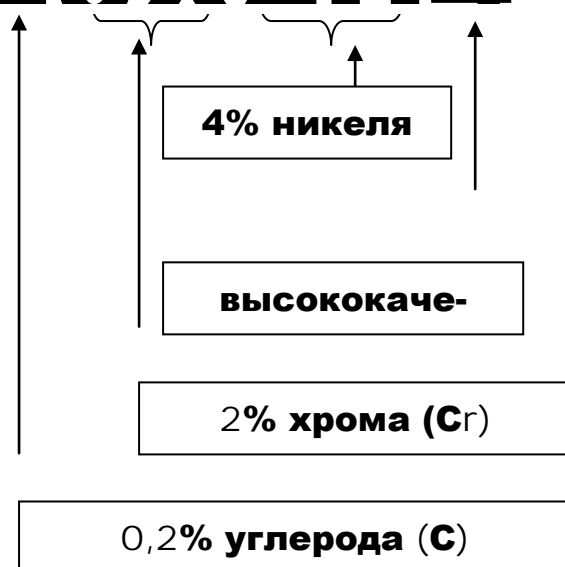
270.

Маркировка легированных сталей состоит из заглавных букв, и последующих цифр. Возможно включение в начало маркировки — цифры, в конце маркировки — заглавной буквы А.

271.

Буквы обозначают легирующие элементы, входящие в состав этой стали. Цифры слева от первой буквы показывают содержание углерода в десятых

20Х2Н4



долях процента, а цифры, стоящие справа от букв, показывают содержание легирующих элементов в процентах от общей массы стали.

272. Буква А в конце маркировки указывает на высокое качество стали.

273.

274.

275.

276.

277. Твердость легированных конструкционных сталей (НВ) составляет от 130 до 500 единиц.

<p>Твердость легированных конструкционных сталей 130 – 250 НВ</p>
--

278.

279.

280.

281.

282.

283.

284.

285.

286.

287.

288.

289.

290.

291.

292. **ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО**

293.

294. **ФИО** _____ **Группа**
па _____

- 295.
296. **Для контроля сформированности знаний, умений и навыков**
297. **по Методическому пособию**
298. **«Конструкционные стали: маркировка и свойства»**
- 299.
300. **В первом, втором и третьем заданиях выберите правильный вариант окончания утверждения и обведите его кружком:**
- 301.
302. **1. Сплав железа с углеродом и другими химическими элементами с содержанием углерода до 2,14 % называется:**
- 303.
304. **1. Бронза**
305. **2. Латунь**
306. **3. Сталь**
307. **4. Чугун**
- 308.
309. **2. Сера, содержащаяся в стали, придает ей:**
- 310.
311. **1. Красноломкость**
312. **2. Хладноломкость**
- 313.
314. **3. Фосфор, содержащийся в стали, придает ей:**
- 315.
316. **1. Красноломкость**
317. **2. Хладноломкость**
- 318.
- 319.
- 320.
- 321.
322. **В заданиях с четвертого по девятое установите правильные смысловые пары и заполните предлагаемую форму ответа:**
- 323.
- 324.
325. **4. Установите соответствие между видом стали и содержанием серы и фосфора в ней.**

- 326.
327. 1. **обыкновенного качества** **А. P =**
0,05 % S = 0,04 %
328. 2. **качественная** **Б. P =**
0,04 % S = 0,035 %
329. 3. **высококачественная** **В. P**
=0,015 % S = 0,015%
330. 4. **особовысококачественная** **Г. P = 0,025**
% S = 0,025 %
- 331.
- 332.
333. 1. _____; 2. _____; 3. _____; 4. _____ .
334. 5
. Установите соответствие между видом стали и содержанием легирующих элементов в ней:
- 335.
- 336.
- 337.
1. **Углеродистые стали** **А. 0 %**
338. 2. **Низколегированные стали** **Б. до 2,5 %**
339. 3. **Высоколегированные стали** **В. 2,5 – 10 %**
340. 4. **Легированные стали** **Г. Более 10 %**
341. 5. **Сплавы на основе железа.** **Д. не менее 45 % Fe**
- 342.
- 343.
344. 1. _____; 2. _____; 3. _____; 4. _____ ;
5. _____ .
- 345.
- 346.
347. 6. **Установите соответствие между марками углеродистой стали обыкновенного качества и ее химическим составом и степенью раскисленности:**
- 348.
- 349.

350. 1. **Ст3 кп** **А. 0,3 % С, кипящая**
 351. 2. **Ст5 сп** **Б. 0,6 % С, полуспокой-**
ная
 352. **3 Ст 6 пс** **В. 0,5 % С, спокойная**
 353.
 354.
 355. 1. _____; 2. _____; 3. _____ .

356.

357.

358.

7. Установите соответствие между марками углеродистой качественной стали и ее химическим составом:

359.

360.

1. **Сталь 45** **А. 0,45% С**

361.

2. **Сталь 40** **Б. 0,30 % С**

362.

3. **Сталь 30** **В. 0,40 % С**

363.

364.

365. 1. _____; 2. _____; 3. _____ .
 _____ .

366.

367.

368.

8. Установите соответствие между марками легированных сталей и их химическим составом:

369.

370.

371.

1. **Сталь 30ХГСА** **А. 0,12%С, 18%Cr, 2% Ni, 1%Mo, 1%V**

372.

2. **Сталь 09Г2С** **Б. 0,09%С, 2%Mn, 1%Si**

373.

3. **Сталь 40Х** **В. 0,3%С, 1%Cr, 1%Mn, 1%Si**

374.

4. **Сталь 12Х18Н2МФ** **Г. 0,4%С, 1%Cr**

375.
376.
377. 1. _____; 2. _____; 3. _____; 4. _____ .
378. 9

. Установите соответствие между видим стали и буквой в конце марки:

379.
380.
381. 1
. Высококачественная А. Ш
382. 2
. Особовысококачественная Б. А

383.
384.
385. 1. _____; 2. _____ .

386.
387.
388. **В заданиях с десятого по двенадцатое расшифруйте марки конструкционных сталей и впишите правильную расшифровку в пропущенные строки:**

389.
390.
391.
392.

10. Расшифруйте марку конструкционной стали Б Ст3сп

393.
394. **Б**
Ст3сп -

395. -

396.
397.
398.

11. Расшифруйте марку конструкционной стали Сталь 35А

399.
400.

401. **таль** **35А** **С**
-

402. -

403.

404.

405. 1

1. Расшифруйте марку конструкционной стали Сталь 30Х3М2ВА

406.

407.

408. **С**

таль **30Х3М2ВА** -

409. -

410.

411.

412.

413. **Подпись обучаемого** _____

414.

415. **Подпись инструктора** _____

416.

417.

418.

419.

420.

421.

422.

423.

424. **ЭТАЛОН ОТВЕТОВ**

425. **«Конструкционные стали. Маркировка и свойства»**

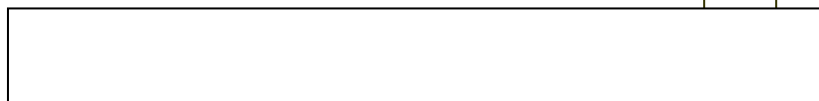
426.

427. **Задание 1**
428. **Номер правильного ответа: 3,**
429. **Задание 2**
430. **Номер правильного ответа: 1,**
431. **Задание 3**
432. **Номер правильного ответа: 2,**
433. **Задание 4**
434. **Правильные смысловые пары:**
435. 1. А 2. Б 3. Г 4. В
436. **Задание 5**
437. **Правильные смысловые пары:**
438. 1. А 2. Б 3. В 4. Г 5. Д
439. **Задание 6**
440. **Правильные смысловые пары:**
441. 1. А 2. В 3. Б
442. **Задание 7**
443. **Правильные смысловые пары:**
444. 1. А 2. В 3. Б
445. **Задание 8**
446. **Правильные смысловые пары:**
447. 1. В 2. Б 3. Г 4. А
448. **Задание 9**
449. **Правильные смысловые пары:**
450. 1. Б 2. А

451. Б СтЗсп – сталь конструкционная обыкновенного качества С = 0,3 % с гарантией поставки по химическому составу, спокойная

452. Сталь 35А – сталь конструкционная высококачественная С = 0,35 %

453. Сталь 30Х3М2ВА – сталь конструкционная легированная С = 0,3 %;
Gr = 3 %; Мо = 2 %; V = 1 %; высококачественная



Наименование:

**Конструкция
и принцип действия
заточного станка**



**Профессиональная
область:**

Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов



Код

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Перечень оборудования

- **Заточной станок**
- **Защитные очки**

Сопутствующие Методические пособия:

- Отсутствуют

Методическое пособие «Конструкция и принцип действия заточного станка»

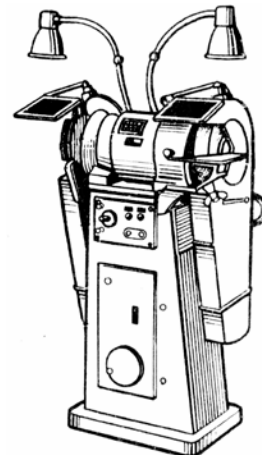
Цели:

Изучив данное Методическое пособие, Вы сможете:

- различать основные механизмы и узлы заточного станка;
- соблюдать правила техники безопасности при заточке резцов.

	Методическое пособие Наименование Конструкция и принцип действия заточного станка	Категория	Страница УЭ
		06	02

Заточка токарных резцов производится на заточных станках.



Заточной станок состоит из следующих узлов, механизмов и систем:

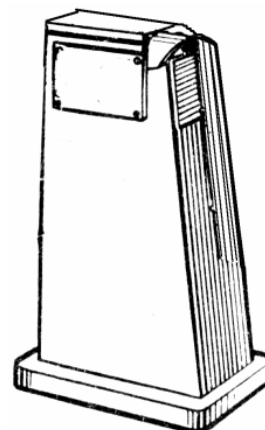
- станина;
- электродвигатель;
- ременная передача;
- шлифовальные круги;
- система вентиляции;
- органы управления.

• Станина служит для крепления всех частей станка. Станина изготавливается из серого чугуна.

Узлы и механизмы заточного станка

Станина
Электродвигатель
Ременная передача
Шлифовальные круги
Система вентиляции

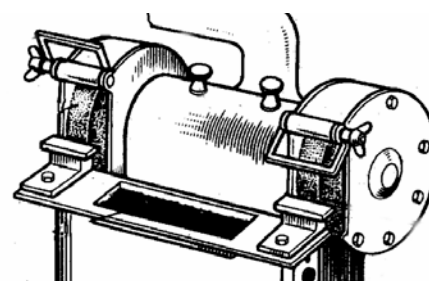
Станина



Методическое пособие		Категория	Страница УЭ
Наименование	Конструкция и принцип действия заточного станка		
		06	03

На станине, для установки резцов при затачивании, установлены два подручника.

Подручники



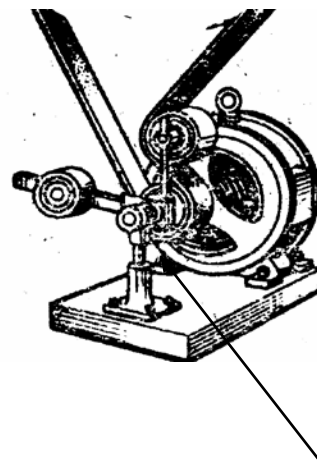
- **Электродвигатель станка предназначен для создания вращающего момента.**

На валу двигателя установлен ведущий шкив с натяжным устройством ременной передачи.

- **Ременная передача предназначена для передачи вращающего момента от электродвигателя к валу, на котором расположены шлифовальные круги.**

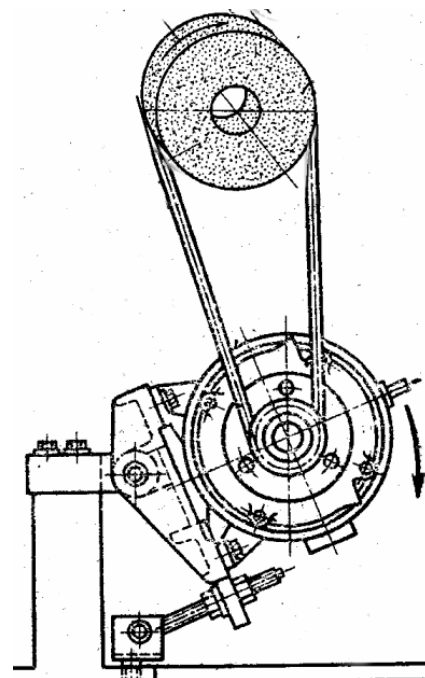


Электродвигатель



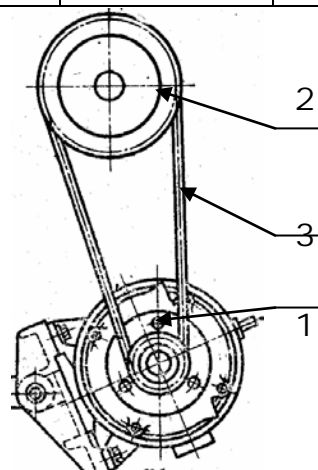
Шкив с натяжным

Ременная передача



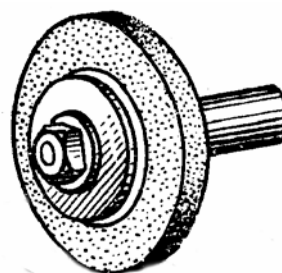
	Методическое пособие Наименование Конструкция и принцип действия заточного станка	Категория	Страница УЭ
		06	04

Ременная передача состоит из ведущего шкива 1, ведомого шкива 2 и охватывающего их поликлинового ремня 3.



- **Шлифовальные круги станка установлены на одной оси с ведомым шкивом.**

Шлифовальные круги



На станке установлены два рабочих шлифовальных круга:

- для грубой заточки;**
- для чистовой заточки.**

Шлифовальные круги



Для грубой за-

Для чистовой

- Шлифовальный круг для**

Характеристики круга для грубой заточки

Материал – карбид кремния

грубой заточки имеет следующие характеристики:

- материал – карбид кремния
- размер зерна – 0,25 – 0,50 мм
- цвет – светло-зеленый

□ Шлифовальный круг для чистовой заточки имеет следующие характеристики:

- материал – белый электрокорунд
- размер зерна – 0,12 – 0,20 мм
- цвет – белый или сероватый

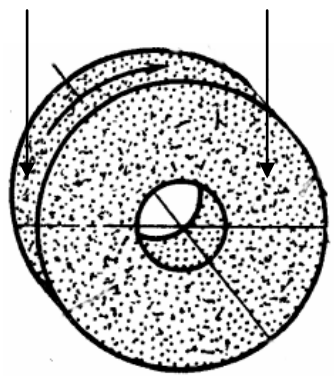
Характеристики круга для чистовой заточки

Материал – белый электрокорунд
Размер зерна – 0,12 – 0,20

	Методическое пособие Наименование Конструкция и принцип действия заточного станка	Категория	Страница УЭ
		06	05

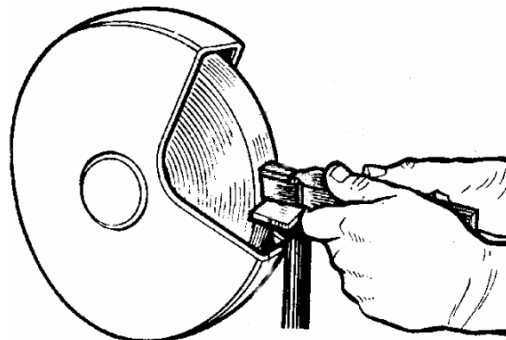
Каждый из кругов имеет две рабочие поверхности: периферическая (периферия круга) и торцевая (торец круга).

Рабочие поверхности

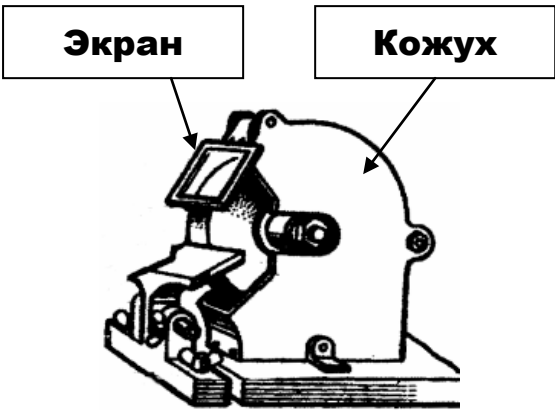


Затачивание режущего инструмента производится только периферией круга.

Затачивание только периферией круга



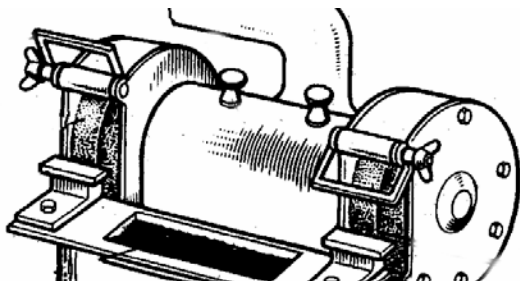
Рабочие круги установлены в металлическом кожухе для того чтобы предотвратить вылет частей круга при его поломке. На кожухах установлены поворотные прозрачные экраны



	Методическое пособие Наименование Конструкция и принцип действия заточного станка	Категория	Страница УЭ
		06	06

- Система вентиляции служит для удаления воздуха, загрязненного частицами круга и инструмента из ра-

Система вентиляции



бочей зоны.

• **Органами управления заточным станком являются две кнопки:**

- **кнопка 1 включения и выключения вентиляции;**
- **кнопка 2 включения и выключения двигателя вращения круга.**

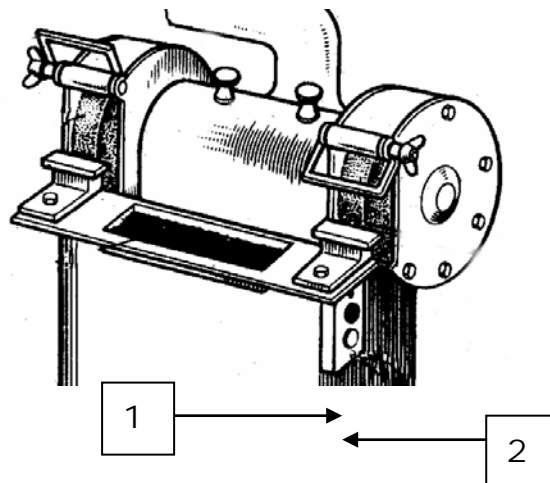
При заточке и доводке резцов нужно соблюдать следующие правила *техники безопасности:*

– *перед тем как приступить к заточке инструмента, убедитесь в полной исправности всех механизмов и устройств заточного станка;*

– **проверьте блокировку защитного экрана с электродвигателем станка;**

– **проверьте исправность**

Система управления



Техника безопасности при заточке резцов

Убедись в исправности станка

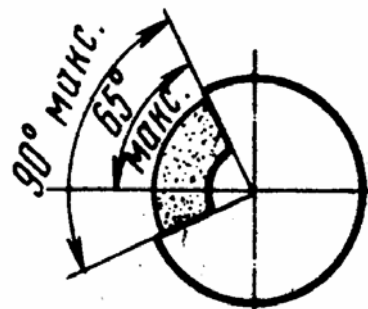
Проверь блокировку двигателя с

Проверь исправность заземле-

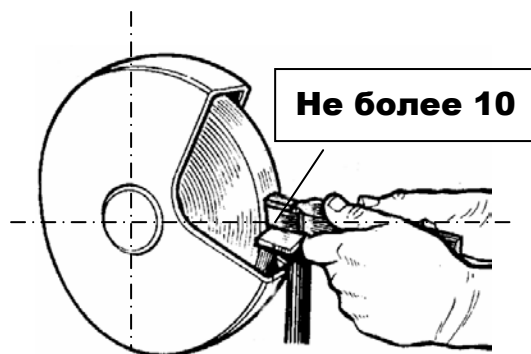
заземления корпуса станка;

	Методическое пособие Наименование Конструкция и принцип действия заточного станка	Категория	Страница УЭ
		06	07

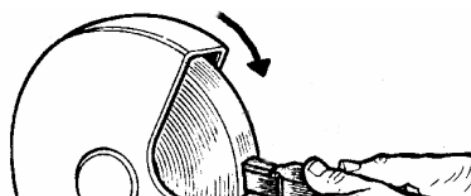
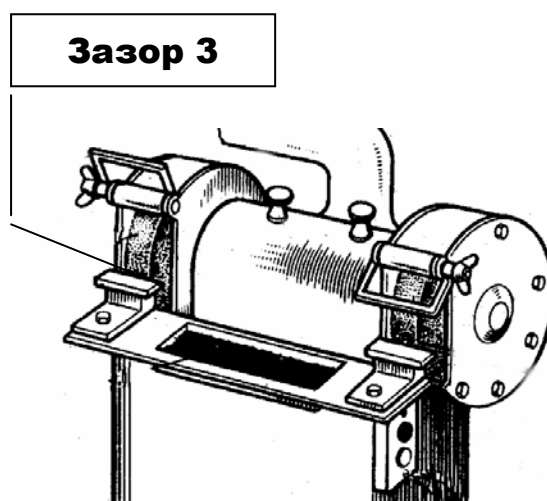
- проверьте угол раскрытия кожуха, который не должен превышать 90° , причем угол раскрытия по отношению к горизонтальной линии не должен превышать 65° ;



- проверьте установку подручника по высоте. Подручник должен быть установлен так, чтобы точка касания затачиваемой поверхности инструмента о поверхность круга находилась на уровне оси шпинделя станка или несколько выше, но не более 10 мм;



- проверьте зазор между подручником и шлифовальным кругом. Зазор должен быть не более 3 мм;



– направление вращения круга должно быть таким, чтобы когда инструмент прижимался к подручнику, искры летели вниз;

– заточку инструмента выполняйте в защитных очках или при опущенном защитном экране станка.



ЗАЧЕТНЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЕМОГО

ФИО _____ **Группа** _____

Для контроля сформированности знаний, умений и навыков по Методическому пособию «Конструкция и принцип действия заточного станка»

В первом, втором и третьем заданиях выберите правильный вариант окончания утверждения и обведите его кружком:

1. Для крепления всех частей станка предназначена:

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. Система управления

2. **Для передачи вращающего момента от электродвигателя к валу, на котором расположены шлифовальные круги, предназначена:**

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. **Система управления**

3. Для удаления воздуха, загрязненного частицами круга и инструмента из рабочей зоны предназначена:

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. **Система управления**

4. Для создания вращающего момента предназначен:

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. **Система управления**

5. Для непосредственного затачивания инструмента предназначены:

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. **Система управления**

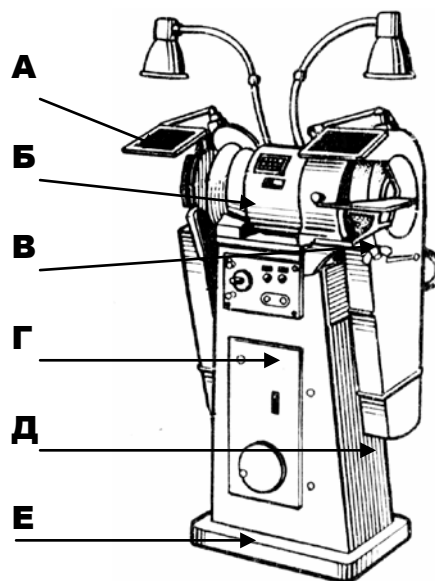
6. Для управления рабочим органами станка предназначена:

1. Станина
2. Ременная передача
3. Шлифовальные круги
4. Электродвигатель
5. Система вентиляции
6. **Система управления**

В заданиях с седьмого по девятое установите правильные смысловые пары и заполните предлагаемую форму ответа:

7. Установите соответствие между основными частями заточного станка и их наименованиями

1. Станина
2. Электродвигатель
3. Защитные экраны
4. Шлифовальные круги
5. Система вентиляции
6. Органы управления



1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____

8. Установите соответствие между назначением и характеристиками шлифовальных кругов.

1. Круг для грубой заточки

А. материал – белый электрокорунд размер зерна – 0,12 – 0,20 мм цвет – белый или сероватый

2. Круг для чистовой заточки

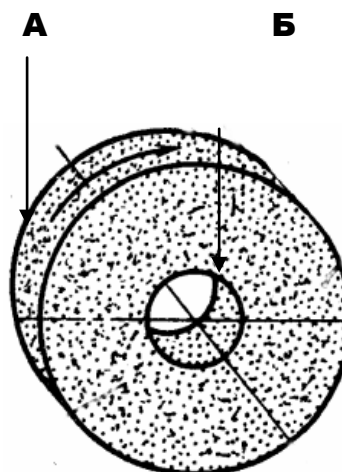
**Б. материал карбид кремния
размер зерна – 0,25 – 0,50 мм
цвет – светло-зеленый**

1. _____ 2. _____

9. Установите соответствие между рабочими поверхностями круга и их наименованиями:

1. Торец круга

2. Периферия круга



1. _____ 2. _____

В десятом задании завершите утверждения, вписывая правильные окончания в пропущенные строки.

10. При заточке и доводке инструмента нужно соблюдать следующие правила техники безопасности:

Проверьте _____ защитного экрана с электродвигателем станка;

Проверьте исправность _____ корпуса станка

Проверьте угол раскрытия кожуха, который не должен превышать _____°

Проверьте установку подручника _____.

проверьте зазор между подручником и шлифовальным кругом, который должен быть не более _____ мм.

Заточку инструмента выполняйте в защитных _____ или при опущенном защитном _____ станка

Подпись обучаемого _____

Подпись инструктора _____

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

«Конструкция и принцип действия заточного станка»

Задание 1

Номер правильного ответа: 1

Задание 2

Номер правильного ответа: 2

Задание 3

Номер правильного ответа: 5

Задание 4

Номер правильного ответа: 4

Задание 5

Номер правильного ответа: 3

Задание 6

Номер правильного ответа: 6

Задание 7

Правильные смысловые пары

1. Е 2. Б 3. А 4. В 5. Д 6. Г

Задание 8

Правильные смысловые пары

1. Б 2. А

Задание 9

Правильные смысловые пары

1. Б 2. А

Задание 10

Проверьте блокировку защитного экрана с электродвигателем станка;

Проверьте исправность заземления корпуса станка

Проверьте угол раскрытия кожуха, который не должен превышать 90°

Проверьте установку подручника по высоте .

проверьте зазор между подручником и шлифовальным кругом, который должен быть не более 3 мм.

Заточку инструмента выполняйте в защитных очках или при опущенном защитном экране станка