



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Разработка учебно-методического обеспечения междисциплинарного
курса "Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей" в
профессиональных образовательных организациях

Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность программы бакалавриата
«Транспорт»
Форма обучения заочная

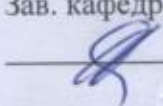
Проверка на объем заимствований:

73.81 % авторского текста


Работа рекомендована/ не рекомендована
к защите

«18» июня 2025 г.

Зав. кафедрой АТИТ и МОТД


 Руднев В.В.

Выполнил:

Студент группы ЗФ-509-082-5-1
Романов Дмитрий Олегович 

Научный руководитель:

д.т.н., профессор

Дмитриев Михаил Сергеевич 

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Глава 1. Теоретические основы разработки учебно-методического обеспечения	10
1.1. Пути совершенствования учебного процесса	10
1.2. Проектная методико-педагогическая технология современного образования	16
1.3. Развитие и совершенствование методов и средств обучения	22
Выводы по главе 1.....	29
Глава 2. Разработка учебно-методического обеспечения практических занятий.....	30
2.1 Учебно-методическая подготовка лабораторного занятия.....	30
2.2 Методическая разработка для проведения практического занятия по теме «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом»	38
2.3 Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения практического занятия на тему: «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом».....	72
Выводы по главе 2.....	76
Заключение.....	77
Список использованных источников.....	79

ВВЕДЕНИЕ

Характерными чертами реформирования и модернизации образования в России являются стремление к повышению качества образования, фундаментальности и интеграции, усиление гуманистической направленности, увеличение вариативности, роли самостоятельной работы обучающихся, технологизации и информатизации процесса обучения. Целью информатизации является создание условий для развития личности, ее самоопределения и самореализации. На достижение этой цели и направлен образовательный процесс в учебном заведении.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса должно быть разнообразным, соответствовать вариативным образовательным программам, разрабатываться для всех видов учебной деятельности студентов и отличаться комплексностью.

Учебно-методическое обеспечение специальности, дисциплины, междисциплинарного курса (МДК), раздела, темы, модуля представляется в виде некоторого комплекса, который в той или иной форме должен: отражать содержание подготовки по специальности, дисциплины или раздела, модуля и т.п., обоснование уровня усвоения; содержать дидактический материал, адекватный организационной форме обучения и позволяющий студенту достигать требуемого уровня усвоения; предоставлять ему возможность в любой момент времени проверить эффективность своего труда, самостоятельно проконтролировать себя и откорректировать свою учебную деятельность; максимально включать объективные методы контроля качества образования со стороны администрации и педагогов.

Комплексное методическое обеспечение складывается из нормативной документации: учебно-методического комплекса, рабочей программы, методического обеспечения всех видов практики, методического обеспечения итоговой государственной аттестации, работы кабинета (мастерской) и внеучебной деятельности обучающегося.

Поэтому, создавая учебно-методические материалы целесообразно учитывать:

- предельный объем заданий, оптимальные затраты времени на их выполнение;
- типичные ошибки при выполнении различных видов работ, их причины и меры по их усвоению;
- вариативность практических работ (задачи, отдельные расчеты, составление опорных конспектов, построение различных графических и табличных работ и т.д.);
- инструкции: по изучению наиболее «трудных» тем (вопросов), по подготовке к контрольным работам, защитам, зачетам и экзаменам, по оформлению итогов самостоятельной работы, по оценке и самооценке итоговых работ.

Качественная разработка и постоянное совершенствование нормативной и учебно-методической документации – это составная часть создания оптимального комплексного учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Важно, чтобы вся эта документация была не формальным набором документов, а действенным инструментом повышения результативности образовательного процесса.

Образовательное учреждение в качестве основной целевой функции имеет развитие индивидуальности студента, его способностей ориентироваться в современном информационном обществе, обеспечение конкурентоспособности на современном рынке труда.

Методологические основания выбора состава и структуры, разработки технологии проектирования учебно-методических материалов для подготовки обучающихся учреждений среднего профессионального образования освещены в педагогической литературе (Н.М. Александров, М.И. Ерецкий, А.К. Марков, З.Б. Мареев, А.М. Новиков и др.).

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод об актуальности

данного исследования.

Объект исследования: образовательный процесс в системе среднего профессионального образования.

Предмет исследования: методика организации и проведения практических занятий по междисциплинарному курсу «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей».

Цель исследования: разработка и реализация учебно-методического обеспечения практических занятий по междисциплинарному курсу «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей».

Гипотеза исследования: совершенствование учебно-методического обеспечения занятий позволит повысить качество образовательного процесса в учреждениях СПО.

Для достижения цели и подтверждения гипотезы необходимо решение следующих задач:

1) рассмотреть совершенствование учебно-воспитательного процесса с точки зрения повышения качества образования, выявить особенности проектной методико-педагогической технологии современного образования;

2) проанализировать содержание, цели, задачи и направления методической работы;

3) разработать учебно-методическое обеспечение практического занятия на тему «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом» междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей».

4) экспериментально проверить эффективность разработанного учебно-методического обеспечения.

Методы исследования: теоретические (изучение состояния исследуемого вопроса по литературным источникам, анализ и синтез) и эмпирические (психолого-педагогическое наблюдение, обобщение опыта).

**База исследования – ГБПОУ Южно-Уральский государственный
технический колледж, г. Челябинск.**

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1 Пути совершенствования учебного процесса

Процессы модернизации содержания образования, новые приоритеты в образовательной политике, изменение концептуальных ориентиров побуждают к поиску иных подходов к организации учебной деятельности.

В условиях реформирования российской экономики, модернизации профессионального образования перед средним профессиональным образованием ставятся новые задачи: управление качеством образовательного процесса, создание нового научно-методического обеспечения образовательных программ, информатизация образования [3].

В этой связи возникает потребность в педагоге-проектировщике, способном к научно-исследовательской и научно-методической работе, обеспечивающем создание качественных учебных продуктов, организацию познавательной деятельности студентов, развитие их творческой активности, владение приемами научно обоснованной организации умственного труда.

В настоящее время значительно возрос интерес педагогических работников к проблеме создания комплексного научно-методического обеспечения образовательного процесса (А.П. Беляева, М.А. Петухов, Т.М. Рыхтикова, В.А. Скакун, Е.Е. Тонков, Н.С. Сердюкова, Г.Я. Шепс, и др.). И это закономерно. Педагогическая наука и практика убедительно доказывают, что качество образовательного процесса существенно повышаются, если его комплексное научно-методическое обеспечение осуществляется системно и на высоком уровне.

Педагогические коллективы техникумов и колледжей ведут работу по приведению учебно-методических комплексов, рабочих программ дисциплин в соответствие с Федеральными государственными

образовательными стандартами по конкретным специальностям среднего профессионального образования.

В зависимости от того, как проблема научно-методического обеспечения вписана в круг научных интересов исследователей, выбираются основные аспекты ее изучения: анализ учебно-методических материалов как информационной модели педагогической системы (В.П. Беспалько, Ю.Г. Татур и др.), основные подходы к проектированию комплексного методического обеспечения дисциплин (И.И. Жуковец, Л.Б. Набатова, М.А. Петухов, В.И. Сопин и др.), состав и содержание комплексно-методического обеспечения (В.Е. Сосонко, М.А. Чекулаев, А.П. Шеховцов, А.Ф. Щепотин и др.), разработка средств обучения (А.В. Батаршев, Л.Я. Зорина, Е.А. Калмыкова, С.И. Кочетов, М.А. Чекулаев и др.) [4].

Как показывает массовая педагогическая практика, создание оптимального научно-методического обеспечения образовательного процесса – весьма сложная и трудоемкая задача. Для успешного ее решения педагогам недостаточно только компетентности в области преподаваемых учебных дисциплин и мастерства в вопросах методики формирования знаний, умений, навыков. Наряду с этим им необходимо знание исходных понятий и сущности учебно-методических материалов дисциплины, его состава, структуры, содержания (документы, технические объекты и др.), требований к его разработке, технологий и методик его проектирования.

Как отмечает В.В. Чебышева, в педагогической и методической литературе еще нет единого понимания состава и содержания научно-методического обеспечения образовательного процесса, что нередко приводит к субъективному решению данных вопросов на практике. Отмеченные недостатки в методике проектирования и совершенствования учебно-методических материалов предопределяются наличием следующих противоречий между:

- настоятельной потребностью мобильно и качественно проектировать учебно-методические материалы дисциплин и отсутствием у педагогических работников теоретических основ соответствующей деятельности;

- необходимостью использования педагогами эффективной технологии проектирования и совершенствования научно-методического обеспечения и отсутствием достаточного ее теоретического обоснования;

- большими потенциальными возможностями педагогического коллектива в проектировании и совершенствовании учебно-методических материалов и отсутствием теоретических обоснований;

- возросшими требованиями работодателей к профессиональной подготовленности студентов профессиональных образовательных организаций, требованиями ФГОС и неадекватным отражением в содержании дисциплин и профессиональных модулей специфики профессиональной деятельности;

- традиционными подходами к формированию рабочих программ дисциплин и инновационными, предусматривающими комплексный учет требований работодателей к умениям и знаниям специалиста среднего звена;

- необходимостью применения учебно-методических материалов на основе модульно-компетентного подхода и отсутствием у преподавателей, методистов необходимых методик их разработки [22].

Администрация образовательных учреждений должна стремиться создавать условия для осуществления образовательного процесса, которые стимулируют развитие желания и потребности в повышении профессионального мастерства педагогов, обеспечивают реальную возможность для реализации творческого потенциала каждого педагога.

При этом педагогический коллектив ориентируется на обучение, воспитание и развитие всех и каждого студента, их индивидуальных (возрастных, психологических, интеллектуальных и других) особенностей,

образовательных потребностей и возможностей, личностных склонностей путем создания адаптивной педагогической системы и максимально благоприятных условий для умственного, нравственного, эмоционального и физического развития каждого студента.

Изучение опыта инновационных учебных заведений, учеба на курсах повышения квалификации, анализ социокультурной ситуации, выявление потребностей и запросов участников образовательного процесса, реальных возможностей и способностей педагогического коллектива и логика развития образования может служить причиной перевода образовательного учреждения в режим развития и управления по результатам.

Вопрос о качестве образования был актуальным во все времена.

Цели методической работы [14]:

- оказание действенной помощи педагогам в улучшении организации обучения и воспитания обучающихся, обобщении и внедрении передового педагогического опыта, повышении теоретического уровня и педагогической квалификации преподавателей;
- качественное обучение и социальное воспитание обучающихся в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями и потребностями личности;
- непрерывное совершенствование профессиональной, психолого-педагогической и методической компетенции педагогов;
- управление качеством образования на основе новых педагогических технологий;
- непрерывное совершенствование уровня педагогического мастерства, эрудиции и компетентности в области учебных программ;
- организация и проведение учебно-методической работы;
- организация образовательного пространства в соответствии с государственным стандартом среднего образования, ориентированной на согласованное взаимодействие и формирование толерантности,

гражданственности, интеллигентности всех участников образовательного процесса.

Методическая работа включает [13]:

- совершенствование учебных планов и программ;
- отработку и обновление содержания учебных дисциплин;
- совершенствование методики, повышение эффективности проведения всех видов учебных занятий;
- подготовку пособий и других учебно-методических материалов, отвечающих современному состоянию науки, требованиям педагогики и психологии;
- совершенствование существующих и внедрение новых форм, методов и средств обучения и воспитания, внедрение в учебный процесс передового педагогического опыта, новых информационных технологий;
- совершенствование учебно-методического и материально-технического обеспечения обучающей деятельности;
- качественную подготовку и проведение методической недели и методических дней, повышение их роли в совершенствовании педагогического мастерства руководящего и преподавательского состава;
- обеспечение высокого методического уровня проведения всех видов занятий;
- профессиональное становление молодых (начинающих) преподавателей;
- повышение качества проведения учебных занятий на основе внедрения новых информационных технологий;
- продолжение педагогических экспериментов по поиску новых технологий, форм и методов обучения;
- выявление, обобщение и распространение положительного педагогического опыта творчески работающих педагогов;

- анализ, апробация и внедрение нового методического обеспечения образовательного процесса, внедрение новых форм, методов обучения, передового педагогического опыта;

- приведение методического обеспечения учебных дисциплин в соответствие с требованиями новых руководящих документов в области образования, учебных планов и программ;

- организацию и проведение работ по повышению качества ведения всех документов по организации и учету методической работы и их разработки на следующий учебный год;

- разработку учебных, научно-методических и дидактических материалов;

- внедрение в учебный процесс учебно-методических и дидактических материалов и программного обеспечения автоматизированных систем обучения, систем информационного обеспечения занятий, информационно-библиотечных систем. Разработку программного обеспечения для проведения учебных занятий и внедрение их в учебный процесс;

- совершенствование проведения самостоятельных занятий, использование их для повышения индивидуализации обучения студентов, развития у них навыков самостоятельной работы;

- сосредоточение основных усилий методического обеспечения на создании учебной базы знаний у студентов выпускных курсов;

- проведение работ по совершенствованию комплексной программы воспитания студентов, формированию у них высоких моральных качеств;

- повышение качества проведения занятий в результате модернизации и развития учебно-материальной базы в соответствии с содержанием учебных планов и программ, задачами по внедрению в образовательный процесс новых технологий [15];

- использование наиболее эффективных технологий преподавания дисциплин (междисциплинарных курсов) и элективных курсов,

сочетающие в себе разнообразные вариативные подходы к творческой деятельности студента;

- совершенствование системы учета и диагностики достижений студентов по дисциплине (МДК) и на индивидуально-групповых занятиях элективных курсов, позволяющего проследить динамику развития обучающихся;

- обеспечение эффективного усвоения содержания образования на основе учебно-дидактических комплексов по дисциплинам;

- осуществление педагогического мониторинга за реализацией обязательного минимума содержания образования на всех уровнях;

- совершенствование существующих и внедрение новых форм, методов и средств обучения и воспитания, внедрение в учебный процесс передового педагогического опыта;

- создание психолого-педагогических условий для дифференциации и индивидуализации образовательного процесса;

- обеспечение высокого уровня проведения всех видов занятий для педагогов;

- включение педагогов в инновационную деятельность.

1.2 Проектная методико-педагогическая технология современного образования

Особая роль в совершенствовании учебно-воспитательного процесса принадлежит научно-методической деятельности, поскольку высокий уровень организации методической работы выступает важным фактором обеспечения продуктивного и развивающего обучения, повышения квалификации и профессионального роста педагогических кадров.

Методическая работа – это деятельность по обучению и развитию кадров; выявлению, обобщению и распространению наиболее ценного опыта, а также созданию собственных методических разработок для обеспечения образовательного процесса [8].

Основные функции информирования и обучения кадров, а так же создания программно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса:

- информирование кадров о новых требованиях, предъявляемых к работе, и последних достижениях педагогической науки и практики;
- обучение и развитие педагогических кадров, повышение их квалификации до уровня, необходимого в образовательном учреждении;
- подготовка методического обеспечения для осуществления образовательного процесса: программ, рекомендаций, памяток и т. д.

Вся методическая работа направлена на реализацию этих функций, как через методическую службу, так и через работу предметных кафедр. Для обеспечения образовательного процесса и решения поставленных задач в учебном заведении создается структура методической службы.

Основные направления и формы методической работы позволяют совершенствовать методику проведения занятий, коррекцию знаний студентов на основе диагностической деятельности педагога, развитие способностей и природных задатков студентов, ознакомление педагогов с современными направлениями работы, работу с одаренными студентами.

Особую роль в совершенствовании учебно-воспитательного процесса играть современные информационные технологии, основой которых являются компьютеры и компьютерные системы, различные аудио- и видеотехника и системы коммуникации [28].

Информатизация образовательного процесса представляется как комплекс мероприятий, связанных с насыщением темы информационными средствами, информационными технологиями и информационной продукцией. Информационные технологии, оснащенные всеми необходимыми компонентами, в совокупности с правильно отобранными (или спроектированными) технологиями обучения, использованием активных методов обучения становятся базой современного образования

гарантирующей необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания.

В образовательных учреждениях, где разрабатываются и осваиваются инновационные процессы, широко используются новые технические и педагогические возможности и средства, позволяющие реализовать любые новые технологии обучения и новое содержание образовательного процесса. Эти процессы определяют тяготение руководителей и преподавателей к формированию или использованию новых технологий обучения, к педагогическому эксперименту.

Сегодня многие образовательные учреждения стремятся ввести в свой учебный план занятия с применением компьютеров и компьютерных технологий. Чаще всего это стремление ввести в образовательный процесс пропедевтический курс информатики, организовать профильный курс с использованием компьютеров, использовать информационные технологии в самых разных предметных областях учебной программы.

Но, применяя компьютерные технологии важно не забывать, что именно педагог, а не компьютер, является наиболее важной составляющей учебного процесса. А компьютер – это всего лишь машина, позволяющая педагогу эффективно передавать свои знания учащимся.

Большой интерес к современным компьютерным системам как средству обучения действительно является мотивационной основой учебной деятельности. Сегодня проявляется своеобразная оценка качеств личности, предусматривающая повышенный статус студента, владеющего элементами информационных технологий или просто умеющего делать что-то полезное с помощью компьютера [11].

Известно, насколько престижно образование, базирующееся на информационных технологиях. Работа в среде информационных технологий приучает студентов понимать смысл каждой операции, ее взаимосвязь с другими операциями, формулировать и конкретизировать задание, выделять этапы её выполнения, проводить аналогии и

осуществлять перенос умений в новые условия, исследовать другие возможности в обучающей системе.

Каждый педагог, не может не задумываться над тем, что ожидает его обучающихся в будущем, а оно потребует от них огромного запаса знаний в области современных технологий. К примеру, сегодня уже более 60 % предложений о работе требуют минимальных компьютерных знаний, и этот процент будет только возрастать. Но подготовка молодежи к будущему заключается не только в плане «готовности работать».

Обучающиеся должны освоить новые жизненно необходимые навыки в связи с тем, что современные технологии все глубже проникают в их жизнь. Поэтому образовательное учреждение ставит перед собой задачу как можно эффективней использовать технологии для повышения качества обучения обучающихся.

Разумеется, что и педагоги должны быть «на уровне» при преподавании дисциплин с использованием этих технологий. В мире, который становится все более зависимым от информационных технологий, студенты и педагоги должны быть знакомы с ними. Применение компьютерной техники на занятиях позволяет сделать каждое занятие нетрадиционным, ярким, насыщенным, приводит к необходимости пересмотреть различные способы подачи учебного материала, предусмотреть различные подходы в обучении дисциплине [31].

Конечно, педагог должен в совершенстве владеть сам современными информационными технологиями, для того, чтобы работать с компьютером, и должен владеть технологиями педагогическими, чтобы уметь научить обучающегося. Следует также отметить, что для того, чтобы удержать внимание обучающихся надолго, можно использовать нетрадиционные занятия. То есть, педагог должен построить свои занятия так, чтобы каждый обучающийся с радостью и нетерпением ждал этих занятий. При этом педагог тоже должен получать удовольствие от творческой работы.

Труд педагога должен быть вознагражден, и педагог может и должен сам помочь себе в этом, научившись строить свои занятия «в купе» с информационной техникой. Каким же образом можно построить такое занятие?

Можно построить занятие на основе обучающих программ, можно использовать мультимедийные презентации, которые педагог может составить сам, исходя из тематики занятия; можно построить комбинированное занятие: смешивая традиционные формы обучения с интерактивными и, конечно же, используя проектное обучение, в конце которого обучающиеся должны оформить свои исследования в виде презентации, сайта или публикации.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся – индивидуальную, парную, групповую, которую студенты выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповыми методами. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы.

Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию [5].

Если говорить о методе проектов, как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути. Основные требования к использованию метода проектов следующие:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность студентов.

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода "мозговой атаки", "круглого стола");

- выдвижение гипотез их решения;

- обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.);

- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.);

- сбор, систематизация и анализ полученных данных;

- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;

- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции педагога. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих студентов [25].

Изменяется и психологический климат в аудитории, так как педагогу приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу студентов на разнообразные виды самостоятельной деятельности

студентов, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Отдельно следует сказать о необходимости организации внешней оценки проектов, поскольку только таким образом можно отслеживать их эффективность, сбои, необходимость своевременной коррекции. Характер этой оценки в большой степени зависит как от типа проекта, так и от темы (его содержания), условий проведения. Если это исследовательский проект, то он с неизбежностью включает этапность проведения, причем успех всего проекта во многом зависит от правильно организованной работы на отдельных этапах.

1.3 Развитие и совершенствование методов и средств обучения

Под методами обучения следует понимать способы обучающей работы педагога и организации учебно-познавательной деятельности студентов по решению различных дидактических задач, направленных на овладение изучаемым материалом. Все разнообразие методов обучения можно разделить на пять следующих групп [16]:

1. Методы устного изложения знаний педагогом и активизации познавательной деятельности студентов: рассказ, объяснение, лекция, беседа, метод иллюстрации, демонстрации при устном изложении изучаемого материала (вербальные методы).

2. Методы закрепления изучаемого материала: беседа, работа с учебником.

3. Методы самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала: работа с учебником, лабораторные работы.

4. Методы учебной работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: упражнения, лабораторные занятия.

5. Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков студентов: повседневное наблюдение за работой студентов, устный опрос (индивидуальный, фронтальный, уплотненный), выставление поурочного

балла, контрольные работы, проверка домашних работ, программированный контроль, тестирование.

Рассказ – это метод повествовательно-сообщающего изложения изучаемого материала преподавателем и активизации познавательной деятельности студентов.

Под лекцией следует понимать такой метод обучения, когда педагог в течение сравнительно продолжительного времени устно излагает значительный по объему учебный материал, используя при этом приемы активизации познавательной деятельности студентов.

Рассказ, лекция, объяснение относятся к числу монологических или информационно-сообщающих методов обучения.

Беседа же является диалогическим методом изложения учебного материала. Сущность беседы заключается в том, что педагог путем умело поставленных вопросов побуждает студентов к рассуждению, к анализу в определенной логической последовательности изучаемых фактов и явлений и самостоятельному формулированию соответствующих теоретических выводов и обобщений.

Сущность метода иллюстрации и демонстрации состоит в том, что в процессе учебной работы педагог использует иллюстрации, т. е. наглядное пояснение, или же демонстрирует то или иное учебное пособие, которые могут облегчать восприятие и осмысление изучаемого материала, и выступать в качестве источника новых знаний [16].

При устном изложении знаний педагог создает проблемные ситуации, ставит перед студентами познавательные задачи и вопросы, которые им следует решить в процессе восприятия и осмысления излагаемого материала. Хороший эффект в активизации мыслительной деятельности студентов при устном изложении знаний дает прием, который ставит их перед необходимостью делать сравнения, сопоставлять новые факты, примеры и положения с тем, что изучалось ранее.

Весьма существенное значение имеет также умение педагога придавать своему изложению увлекательный характер, делать его живым и интересным.

Важнейшие приемы изложения нового материала [13]:

- постановка темы нового материала и определение вопросов, которые должны осмыслить и усвоить студенты;

- изложение материала педагогом с применением иллюстраций и демонстраций, а также приемов активизации мыслительной деятельности студентов;

- обобщение изложенного материала, формулирование основных выводов, правил, закономерностей.

Самостоятельная работа обучающихся, включаемая в процесс обучения (по Б.П. Есипову) это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия педагога, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом студенты сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных и физических действий.

Лабораторно-практические работы – это такой метод обучения, при котором студенты под руководством педагога и по заранее намеченному плану продельывают опыты или выполняют определенные практические задания и в процессе их воспринимают и осмысливают новый учебный материал.

Сущность метода упражнений состоит в том, что студенты производят многократные действия, т.е. тренируются (упражняются) в применении усвоенного материала на практике и таким путем углубляют свои знания, вырабатывают соответствующие умения и навыки, а также развивают свое мышление и творческие способности [34].

Сущность уплотненного опроса заключается в том, что педагог вызывает одного студента для устного ответа, а четверем - пяти студентам

предлагает дать письменные ответы на вопросы, подготовленные заранее на отдельных листках (карточках).

Средства обучения – это объекты, созданные человеком, а также предметы естественной природы, используемые в образовательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и обучающихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития. Общепринятая современная типология подразделяет средства обучения на следующие виды:

1. Печатные (учебники и учебные пособия, книги для чтения, хрестоматии, рабочие тетради, атласы, раздаточный материал и т.д.).

2. Электронные образовательные ресурсы (часто называемые образовательные мультимедиа: мультимедиа учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедиа универсальные энциклопедии и т.п.).

3. Аудиовизуальные (слайды, слайд-фильмы, видеофильмы образовательные, учебные кинофильмы, учебные фильмы на цифровых носителях).

4. Наглядные плоскостные (плакаты, карты настенные, иллюстрации настенные, магнитные доски).

5. Демонстрационные (муляжи, макеты, стенды, модели в разрезе, модели демонстрационные).

6. Учебные приборы.

7. Тренажеры и спортивное оборудование (автотренажеры и т.п.)

8. Учебная техника (автомобили, тракторы, и т.д.)

Есть и иной подход к типологии средств обучения (Пидкасистый П.И.). Он в частности, разделяет средства обучения на материальные и идеальные. Идеальные средства обучения – это те усвоенные ранее знания и умения, которые используют педагоги и студенты для усвоения новых знаний. Материальные средства обучения – это физические объекты, которые используют педагог и студент для детализированного обучения.

Наглядные пособия обычно классифицируются на три группы [7]:

1. Объемные пособия (модели, коллекции, приборы, аппараты и т.п.).
2. Печатные пособия (картины, плакаты, графики, таблицы, учебники и т. п.).
3. Проекционный материал (кинофильмы, видеофильмы, слайды и т.п.).

В условиях ускоряющегося научно-технического прогресса обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов можно только путем интенсификации учебного процесса, используя новые методы и средства обучения.

В образовательный процесс активно внедряются компьютерные средства обучения. Особенно следует отметить мультимедиа-систему и Интернет. Они умножают информативность образовательного процесса, обогащают его содержание, создают условия для его интенсификации, кардинально меняют технологии информационного методического обеспечения. Возникает необходимость создания автоматизированных банков данных научно-методической информации, информационно-методического обеспечения учебного процесса и создания базы для внедрения элементов дистанционного обеспечения.

Стандартом СПО регламентированы государственные требования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускников. Они изложены в понятиях «иметь представление, понимать», «знать», «уметь», «владеть навыками». Данные уровни являются основой для системы контроля за ходом и качеством усвоения студентами учебного материала [18].

В педагогической практике традиционно сложились и применяются следующие виды контроля: входной, текущий, рубежный, итоговый.

Средства контроля бывают на бумажном носителе (контрольные вопросы, работы, тесты, кроссворды, зачетные задачи и задания к курсовым работам, экзаменационные билеты и т.п.) и технические

средства контроля (особо следует выделить компьютерные контролирующие программы).

Разрабатывая методические материалы по контролю качества обучения студентов, следует обратить внимание на:

- разнообразие форм, методов и приемов контроля;
- вариативность контрольных заданий, как для аудиторных заданий, так и для выполнения домашних работ (в том числе с учетом уровня подготовленности студентов);
- учебно-методическое обеспечение контроля, акцентируя внимание на необходимости и целесообразности использования конкретных наглядных (иллюстративных) материалов, в том числе изготовленных студентами;
- критерии оценки для всех видов самостоятельных работ.

Практика обучения студентов в профессиональной образовательной организации показывает, что за последние годы образовательный процесс обогатился ценными дидактическими средствами, которые способствуют повышению познавательной активности студентов на занятиях. Преподаватели решают эту задачу разными путями.

Одни строят занятия так, что все студенты вовлекаются в интересную творческую деятельность, другие добиваются развития познавательной активности системой дифференцированных заданий с учетом индивидуальных особенностей студентов. Третьи уделяют внимание домашним заданиям, организации самостоятельной работы студентов [15].

Новые государственные стандарты значительно увеличивают количество часов, отведенных на самостоятельную работу, но вместе с тем существует проблема обеспечения студентов необходимой учебной литературой. Поэтому требованием времени и перспективным путем решения данной проблемы является разработка учебно-методических материалов для студентов, в состав которого должны входить: курс лекций

теоретического материала; комплект методических рекомендаций по выполнению практических, лабораторных работ; комплект методических рекомендаций по самостоятельному изучению основных тем учебной дисциплины; сборник задач, упражнений, проблемных ситуаций, тренингов, семинарских занятий.

Итак, в учебном процессе основной формой обучения было и остается классно-урочная система. С появлением компьютеров и компьютерных информационных технологий эту систему можно сделать более эффективной, интересной и практичной.

В связи с этим преподаватель тоже должен усовершенствоваться, обновлять свои знания, разрабатывать более новые учебные программы. Педагог, концентрируясь на тех сведениях, которые потребуются студентам в реальной жизни, и, используя методически правильные приемы обучения, должен найти правильное соотношение между огромными ресурсами информации и ограниченным количеством учебных часов [35].

Обеспечение студентов учебно-методическими материалами поможет усвоить новый материал, дифференцировать, индивидуализировать обучение, совершенствовать контроль и самоконтроль, высвободить время для творческой, исследовательской работы, а значит, повысить эффективность учебного процесса.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Педагогические коллективы организаций СПО ведут работу по приведению учебно-методических комплексов, рабочих программ дисциплин в соответствие с Федеральными государственными образовательными стандартами по конкретным специальностям среднего профессионального образования.

Как показывает массовая педагогическая практика, создание оптимального научно-методического обеспечения образовательного процесса – весьма сложная и трудоемкая задача. Для успешного ее решения педагогам недостаточно только компетентности в области преподаваемых учебных дисциплин и мастерства в вопросах методики формирования знаний, умений, навыков. Наряду с этим им необходимо знание исходных понятий и сущности учебно-методических материалов дисциплины, его состава, структуры, содержания (документы, технические объекты и др.), требований к его разработке, технологий и методик его проектирования.

Особая роль в совершенствовании учебно-воспитательного процесса принадлежит научно-методической деятельности, поскольку высокий уровень организации методической работы выступает важным фактором обеспечения продуктивного и развивающего обучения, повышения квалификации и профессионального роста педагогических кадров.

Методическая работа – это деятельность по обучению и развитию кадров; выявлению, обобщению и распространению наиболее ценного опыта, а также созданию собственных методических разработок для обеспечения образовательного процесса.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Учебно-методическая подготовка практического занятия

Основная цель процесса практического обучения – формирование у обучающихся основ профессионального мастерства. Цель определяет специфику средств осуществления этого процесса. Наряду с фактическими средствами, особое значение имеет учебно-материальное оснащение учебно-производственного процесса, оборудование, приспособления, техническая документация.

Характер учебно-воспитательной работы преподавателя производственного обучения в условиях профессиональной образовательной организации меняется в связи с необходимостью учета реальных условий и требований производства, форм организации труда на производстве [4].

Подготовка к лабораторно-практическому занятию включает:

1. Подбор вопросов, контролирующих знание и понимание слушателями теоретического материала, который был изложен на занятиях теоретического обучения. Вопросы должны быть расположены в таком логическом порядке, чтобы в результате ответов на них у всех обучающихся создалась целостная теоретическая основа – костяк предстоящего занятия.

2. Выбор материала для примеров и упражнений. Подбирая задачи, преподаватель должен знать, почему он предлагает данную задачу, а не другую (выбор задачи не должен быть случайным). Он должен знать, что из решения этой задачи должен извлечь обучающийся (предвидеть непосредственный практический результат решения выбранной задачи) и что дает решение этой задачи обучающемуся для овладения им темы и дисциплины в целом.

3. Решение подобранных задач самим преподавателем (каждая задача, предложенная обучающимся, должна быть предварительно решена и методически обработана).

4. Распределение времени, отведенного на занятие, на решение каждой задачи.

5. Подбор иллюстративного материала (плакатов, схем), необходимого для решения задач, продумывание расположения рисунков и записей на доске, а также различного рода демонстраций.

Практическое занятие проводится, как правило, с учебной группой, поэтому план его проведения может и должен учитывать индивидуальные особенности студентов данной группы. Это касается распределения времени, сложности и числа задач, предлагаемых для решения.

Очень важно приучить обучающихся проводить решение любой задачи по определенной схеме, по этапам, каждый из которых педагогически целесообразен. Это способствует развитию у них определенных профессионально значимых качеств личности [22].

Особое место среди лабораторно-практических занятий, особенно в образовательных учреждениях технического профиля, отводится занятиям, на которых изучают различные образцы техники, условия и правила ее эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Основным методическим документом преподавателя при подготовке и проведении практического занятия являются методические указания.

При формулировании дидактических и воспитательных целей занятия, которые приводятся в первом разделе задания, необходимо акцентировать внимание не только на привитии студентам умений выполнять что-либо, но и на закреплении и расширении их теоретических знаний.

В методических рекомендациях руководителю занятия указываются порядок разработки учебно-методических материалов, определения состава учебных групп, последовательность смены рабочих мест. Кроме

того, в них определяются организация подготовки обучающихся, а также учебных точек к занятию, методика проверки знаний по технике безопасности (проведению инструктажа) и соблюдению режима работы технических средств, указываются рациональные методы работы, выполнения операций и действий на технике.

Рабочим документом преподавателя является план проведения занятия. В нем, как правило, отражаются краткое содержание (тезисы) вступительной части: проверка готовности студентов к занятию, объявление темы, учебных целей и вопросов, инструктаж по технике безопасности, распределение обучающихся по учебным точкам и определение последовательности работы на них.

В основной части плана показываются последовательность действий студентов на технике и методические приемы преподавателя, направленные на эффективное достижение дидактических целей занятия, а также активизацию познавательной деятельности обучающихся [14].

При организации практического занятия необходимо продумать систему контроля формируемых уровней знаний, систему оценок, выработать единые критерии для всех руководителей по определению степени овладения нормативными действиями.

В процессе занятия преподаватель накапливает материал для подведения итогов, которые целесообразно проводить сначала по подгруппам, где указываются конкретные успехи и недостатки в работе студентов, а затем со всей учебной группой. На последнем этапе занятия отмечаются общие недостатки в работе и достигнутые успехи, пути дальнейшего совершенствования умений и навыков в период самостоятельной работы.

Инструктаж – это комплексный метод производственного обучения. Инструктаж – вид объяснения и предъявления задания преподавателем. Он включает элементы беседы, показ приемов работы, порядка действий,

демонстрацию предметов труда, технологических процессов, а также продуктов труда (готовых изделий, деталей), наглядных пособий и др.

Методика инструктажа зависит от типа и формы обучения.

Функции инструктажа следующие [14]:

1. Разъяснение цели и задач предстоящей производственной деятельности.
2. Актуализация теоретических знаний, служащих основой формирования профессиональных умений.
3. Анализ конструкции механизмов, применяемых в ходе практических действий.
4. Объяснение структуры действий и движений, необходимых для выполнения учебно-производственного задания.
5. Объяснение последовательности выполнения приемов и операций.
6. Объяснение правил техники безопасности и правильной организации рабочего места.
7. Управление практической деятельностью студентов.

Инструктажи классифицируются по следующим признакам:

1. По этапам проведения практического занятия: вводный, цель которого – подготовка студентов к предстоящей учебно-производственной деятельности, текущий, цель которого – контроль за правильностью выполнения учебно-производственных работ, заключительный, цель которого – подведение итогов выполнения учебно-практических работ, оценка выполнения студентами данных работ.
2. По отношению к обучающимся: индивидуальный, фронтальный, групповой;
3. По форме предъявления: устный и письменный.

Инструктирование студентов производится по следующим вопросам:

- выполнение требований и условий безопасного ведения работ;

- соблюдение технологических процессов и рекомендованных режимов работы оборудования;
- выполнение установленных технических требований к качеству работ;
- освоение трудовых приемов и приобретение навыков работы на новом незнакомом студентам оборудовании;
- применение приемов работы передовиков и новаторов производства;
- организация рабочего места, рациональное использование рабочего времени и материальных средств;
- выполнение установленных работ норм выработки.

Форму инструктирования студентов преподаватель определяет с учетом конкретных учебно-производственных условий. Обычной формой является инструктирование бригад, звена или отдельных студентов. Инструктирование обучающихся способствует развитию у них технического мышления и профессиональных способностей [19].

Инструктирование группы в целом практикуют, как правило, при обучении студентов на учебном месте и гораздо реже при других формах обучения. Коллективное инструктирование студентов в составе группы проводит не реже одного раза в неделю в начале или в конце занятия.

Вводный инструктаж решает следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с содержанием предстоящей работы и теми средствами, с помощью которых ее можно выполнить (оборудование, инструменты, приспособления и т.д.);
- ознакомление с технической документацией и требованиями к конечному результату труда;
- объяснение правил и последовательности выполнения работы в целом и отдельных ее частей (приемов, операций);
- предупреждение обучающихся о возможных затруднениях, ошибках;

– при необходимости показ способов самоконтроля за выполнением операций.

Вводный инструктаж начинается с доклада обучаемых о прибытии на занятие. Затем называют номер упражнения, которое предстоит отработать, сообщают учебную цель, время, задание, маршрут. При повторных занятиях обучающийся делает это самостоятельно по инструкционной карте, преподаватель лишь контролирует. Таким образом, обучающийся, повторяя выполнения задания, запоминает необходимый объем работ и последовательность их выполнения.

На вводном инструктаже по ходу объяснения и показа выполнения задания преподаватель может отвечать на вопросы обучающегося, обсуждать различные варианты выполнения учебно-практических заданий, опросить обучающегося с целью проверки качества усвоения материала вводного инструктажа. При этом обучающийся должен иметь четкое представление о теме в целом [10].

Вводный инструктаж по теме проводят по схеме:

- сообщение название и задач изучаемой темы, количество времени на ее изучение;
- краткое ознакомление обучающегося с содержанием темы;
- сообщение об учебно-практических работах, которые обучающийся должен выполнить при изучении темы: демонстрация выполнения упражнений.

Таким образом, вводный инструктаж по материалу занятия – это структурный элемент, характеризующий структурное построение всего занятия.

Вводный инструктаж включает три элемента: целевую установку, актуализацию знаний и опыта обучающегося, создание ориентировочной основы действий студента.

Текущий инструктаж – это инструктаж в течение занятия. Текущий инструктаж проводится по ходу выполнения студентами практической

работы. В ходе такого инструктажа преподаватель акцентирует внимание всей учебной группы на наиболее эффективных приемах и способах выполнения изучаемой операции, оказывает помощь слабо подготовленным к выполнению задания студентам и т.д.

Активизация группы достигается введением элементов соревнования, игровых моментов, поэтапной оценки выполнения отдельных операций, результатов труда в целом. Степень самостоятельности студентов при выполнении практического задания повышается, если преподаватель по ходу текущего инструктажа комментирует работу студентов, приводит примеры из опыта работы производителей, работающих на базовом предприятии и т.д.

Упражнения отрабатываются постепенно, а иногда и с повторением предыдущего упражнения. Проверяются знания теоретического материала в объеме отрабатываемой задачи, затем в замедленном темпе преподаватель показывает приемы выполнения заданий, путем опроса проверяет, понял ли обучающийся. Затем упражнение повторяется в нормальном темпе. Лишь убедившись, что обучающийся усвоил правила и приемы выполнения задачи, его допускают к выполнению задания [20].

Сначала задача выполняется в упрощенных условиях, затем в более сложных. Во время отработки упражнений преподаватель поправляет ошибки, указывает на их причины, а при необходимости дополнительно показывает отдельные приемы.

Закончив отработку одной задачи, отдельного элемента упражнения, обучающийся переходит к выполнению другой, более сложной и в той же последовательности. После того как обучающийся освоит выполнение всех элементов упражнения по отдельности, можно переходить к отработке упражнения целиком. Здесь уместно вводить неожиданные команды. Предлагать неординарные ситуации.

В процессе обучения нужно исходить из того, что недостаточно выучить, важно уметь правильно, своевременно и сознательно применять полученные знания.

Таким образом, текущий инструктаж обучающегося в процессе работы заключается в следующем:

- ответы на вопросы обучающегося в ходе выполнения учебно – практических заданий;
- контроль применяемых обучающимся приемов и способов;
- подведение обучающегося к осознанию ошибок, затруднений, их причин, определение способов устранения и предупреждения;
- совместный текущий и итоговый анализ выполнения заданий.

Заключительный инструктаж имеет несколько дидактических и воспитательных целей: объективная оценка результатов коллективного и индивидуального труда в группе; выявление студентов – передовиков и их поощрение, выявление общих и индивидуальных просчетов в выполнении тех или иных трудовых операций, путей их устранения и т.д. Такой инструктаж способствует формированию таких качеств будущего специалиста, как ответственность за результаты своего труда, коллективизм, чувство удовлетворения от выполненной работы, эстетическое отношение к труду [13].

Заключительный инструктаж может включать контрольные задания на все задачи упражнения. По окончании занятия отмечаются положительные действия обучаемого, разбираются допущенные ошибки, их причины, указываются пути устранения ошибок, объявляется оценка.

Таким образом, заключительный инструктаж заключается в следующем:

- индивидуальный разбор учебных и производственных итогов занятия;
- побуждение студента к самоанализу и самооценки выполненных заданий;

– анализ недостатков и достижений в работе студента на занятии.

Выделяют также промежуточный инструктаж, который проводится во время самостоятельной работы студентов, если отдельные студенты допускают ошибки в выполнении трудовых приемов, о которых необходимо предупредить всех студентов учебной группы.

Большую помощь студентам при изучении отдельных операций оказывает операционная карта. В ней подробно указывается содержание и порядок трудовых движений и приемов, из которых складывается изучаемая операция.

В процессе лабораторно-практического занятия студенты могут применять инструкционные или операционные карты. В них с помощью рисунков и кратких разъяснений указывается что, в какой последовательности, должен делать студент при выполнении учебно-производственной работы.

Проводя лабораторно-практическое занятие, преподаватель должен следить за ходом и степенью овладения обучающимися соответствующими умениями. Это позволяет определять оптимальный объем учебного материала для последующего занятия, уточнять нормативные требования, уделять больше внимание тому, что трудно усваивается обучающимися, применять на практике более эффективные методы, способы и приемы обучения для достижения поставленных дидактических и воспитательных целей [12].

После подведения итогов преподаватель выдает задание на самостоятельную работу и отвечает на вопросы студентов.

2.2 Методическая разработка для проведения практического занятия по теме «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом»

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

К выполнению практических работ следует приступать только с разрешения преподавателя или мастера.

Перед началом работы необходимо проверить исправность оборудования, приспособлений и инструмента. Стенды и приспособления для разборочно-сборочных работ должны соответствовать своему назначению и быть удобными в работе. Пользоваться неисправными инструментами и приспособлениями запрещается. При обнаружении неисправностей сообщить мастеру или преподавателю.

Агрегаты необходимо снимать и перемещать только с помощью подъемно транспортных средств, оснащенных чехлами и захватами, гарантирующими полную безопасность работ. Запрещается поднимать грузы большей массы, чем это указано для данного подъемного механизма.

Запрещается снимать, устанавливать и транспортировать агрегаты при захвате их тросом или канатами.

Тележки для перемещения изделий должны иметь стойки и упоры, исключающие падение и самопроизвольное перемещение по платформе.

Практическая работа № 15

Тема: Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом.

Цель работы: изучить на практике устройство тормозной системы с гидравлическим приводом, получить навыки в операциях проверки и ремонта узлов тормозной системы.

Оборудование, приспособления, инструменты: автомобиль ГАЗель, стенд «Гидравлический привод тормозных механизмов», главный тормозной цилиндр в сборе, рабочий тормозной цилиндр в сборе, вакуумный усилитель в разрезе, главный тормозной цилиндр в разрезе, рабочий тормозной цилиндр в разрезе, комплект гаечных ключей, отвертки, тиски, плакат «Гидравлический привод тормозных механизмов».

Порядок работы

1. Изучить тормозную систему автомобиля ГАЗель
2. Изучить процессы технического обслуживания и ремонта узлов тормозной системы.
3. Выполнить одну из операций (прокачку тормозной системы, замену тормозной жидкости, замену тормозных колодок) по заданию преподавателя.
4. Ответить на контрольные вопросы.

1. Устройство тормозной системы

Гидравлический тормозной привод, который состоит из двухкамерного вакуумного усилителя 4 (рисунок 2.1), двухпоршневого главного тормозного цилиндра 2 с бачком. Передние тормозные механизмы дисковые, задние – барабанные.

Рисунок 2.1 – Схема привода рабочей тормозной системы автомобилей с АБС:

I - передний тормозной контур; II - задний тормозной контур; 1 - передний тормозной механизм; 2 - главный тормозной цилиндр; 3 - сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости; 4 - вакуумный усилитель; 5 - задний тормозной механизм; 6 - гидроагрегат АБС; 7 - ротор; 8 - датчик АБС

В бачке главного цилиндра установлен поплавковый датчик сигнализатора 3 аварийного падения уровня тормозной жидкости.

1.1 Основные узлы тормозной системы

1.1.1 Вакуумный усилитель

Между тормозной педалью и главным цилиндром установлен двухкамерный вакуумный усилитель (рисунок 2.2), срабатывающий от разрежения во впускной трубе бензинового двигателя или от разрежения, создаваемого вакуумным насосом на автомобилях с дизельным двигателем.

Рисунок 2.2 – Вакуумный усилитель:

A1, A2, A3, A4 и A5 - полости вакуумного усилителя;

A6 - отверстия; 1 - обратный клапан; 2 - уплотнительная втулка; 3 и 17 - толкатели; 4 - регулировочный болт; 5, 10 и 18 - поршни; 6 - крышка; 7 и 8 - диафрагмы; 9 – упорное кольцо; 11 - фланец поршня; 12 - корпус усилителя; 13 - направляющие кольца; 14 - уплотнительные манжеты; 15 - фильтр; 16 - корпус клапанов; 19 - диафрагма клапана управления; 20 - винт; 21 - реактивная шайба; 22 - пружина; 23 - соединитель поршней

На резьбовом конце соединителя 23 поршней гайкой закреплен вторичный поршень 5, а к фланцевой части тремя болтами, которые ввернуты в корпус 16 клапанов, прикреплены поршень 10 с фланцем 11, диафрагмы 8 и 19.

В корпусе 16 клапанов двумя винтами 20 зафиксирован толкатель 17 с поршнем 18 и фильтром 15. Во фланце 11 поршня установлена реактивная шайба 21, через которую на толкатель 3 передается суммарное усилие от толкателя 17, непосредственно связанного с тормозной педалью, и от обоих поршней усилителя. Для растормаживания системы необходим зазор между толкателем 3 и первичным поршнем главного цилиндра. Его обеспечивают с помощью регулировочного болта 4. Головка болта должна быть утоплена на 1,35-1,65 мм относительно привалочной плоскости крышки, к которой прикреплен фланец главного цилиндра.

Вакуумный усилитель работает следующим образом.

Разрежение, создаваемое при работе двигателя, через резиновый шланг и обратный (запорный) клапан 1 передается в полость A1. Поскольку полость A1 через центральное отверстие в соединителе 23 и отверстия во фланце соединителя и фланце 11 поршня постоянно сообщается с полостями A3 и A5, то в этих полостях также создается разрежение.

Если тормозная педаль не нажата, полость A5 через зазор между диафрагмой 19 и поршнем 18, через радиальные отверстия в корпусе 16 клапанов сообщается с полостью A4, которая, в свою очередь, через отверстия A6 в упорной крышке соединена с полостью A2. Следовательно, во всех полостях A1, A2, A3, A4 и A5 усилителя создается разрежение.

Обратный клапан 1 удерживает в усилителе наибольшее разрежение, которое образуется при работе двигателя.

При нажатии на тормозную педаль поршень под действием толкателя 17, связанного с педалью, касается диафрагмы 19 клапана управления и прерывает сообщение полостей А1, А3, А5 с полостями А4 и А2. Затем поршень 18, перемещая диафрагму 19, отрывает ее от седла на корпусе 16 клапанов. В результате атмосферный воздух, проходя через фильтр 15 и каналы в корпусе 16, поступает к диафрагме 19, далее через радиальные сверления в корпусе 16 клапанов он проходит в полость А4 и через отверстия А6 в полость А2, то есть к поршням 5 и 10. Атмосферный воздух поступает в полости А4 и А2 до тех пор, пока диафрагма 19 под воздействием реактивной шайбы 21 не сядет одновременно на седла поршня 18 и корпуса 16, перекрывая поступление воздуха.

Таким образом, через реактивную шайбу осуществляется следящее действие системы, то есть усилие, создаваемое усилителем, прямо пропорционально усилию, прилагаемому водителем к тормозной педали. При увеличении усилия на педаль поршень 18 сжимает реактивную шайбу 21, отодвигает диафрагму 19 от седла в корпусе 16 клапанов и дополнительное количество атмосферного воздуха вновь поступает к поршням 5 и 10, что увеличивает действие усилителя. Усилие от ноги водителя и от поршней 5 и 10 усилителя через реактивную шайбу передается на толкатель 3 и далее на поршни главного цилиндра.

При отпуске педали поршень 18 отходит от диафрагмы 19, позволяя ей переместиться на седло в корпусе 16. В этом случае прекратится доступ атмосферного воздуха, а разрежение через образовавшийся торцовый зазор между поршнем 18 и диафрагмой 19 передается из полости А5 в полости А4 и А2. Полости А1, А2, А3, А4 и А5 вновь будут сообщаться между собой, а поршни под действием пружины 22 вернуться в исходное положение – торможение прекратится. Усилитель готов к новому торможению.

В случае остановки двигателя разрежение, сохраняемое в усилителе обратным клапаном, позволяет осуществить 2-3 эффективных торможения автомобиля. При отсутствии вакуума в усилителе на толкатель 3 будет воздействовать только усилие, прилагаемое водителем к тормозной педали.

1.1.2 Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр с двумя последовательно расположенными поршнями 7 и 19 (рисунок 2.3) и двухсекционным бачком 3 с датчиком 2 сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости закреплен на крышке вакуумного усилителя.

Рисунок 2.3 – Главный тормозной цилиндр:

А - компенсационное отверстие; В – перепускные отверстия; 1 – защитный колпачок; 2 - датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости; 3 - бачок; 4 - втулка соединительная; 5 - трубка соединительная; 6 - уплотнительное кольцо; 7, 19 - поршни; 8 - стопорное кольцо; 9 - направляющая втулка; 10 - наружная манжета; 11 - упорное кольцо; 12 - корпус; 13 - шайба поршня; 14 – главная манжета, 15 - упорная шайба; 16 - разделительная манжета; 17 - штифт; 18 - клапан; 20 - пружина; 21 - пробка

Главный тормозной цилиндр создает давление в двух независимых гидравлических контурах. Жидкость между поршнями 7 и 19 используется, чтобы привести в действие задние тормозные механизмы, а объем жидкости между поршнем 19 и доньшком пробки 21 - передние тормозные механизмы. При торможении первичный поршень 7 и его манжета 14, перемещаясь вперед, перекрывают компенсационное отверстие А, соединяющее первичную полость главного цилиндра с бачком. Давление жидкости, создаваемое первичным поршнем 7, воздействует на вторичный поршень 19 и перемещает его. При этом закрывается клапан 18 и прекращается сообщение вторичной полости цилиндра с бачком. Дальнейшее перемещение поршней сопровождается

увеличением давления в полостях, и, следовательно, срабатывают оба тормозных контура.

При снятии усилия с тормозной педали поршни под действием пружин возвращаются в первоначальное положение, открывается компенсационное отверстие А и клапан во вторичном поршне, давление в контурах снижается до атмосферного.

Если педаль тормоза освобождается резко, то поршни главного цилиндра быстро возвращаются в исходное положение. При этом в полостях главного цилиндра создается разрежение, под действием которого жидкость из бачка через перепускные отверстия В и отверстия в первичном поршне, отжимая шайбу 13 и кромку манжет 14, и через клапан во вторичном поршне поступает в полости главного цилиндра. Когда поршни достигнут исходного положения, избыток жидкости из каждой полости через компенсационное отверстие А и клапан во вторичном поршне перетечет в бачок.

При выходе из строя одного из контуров привода происходит утечка жидкости из полости главного цилиндра, соединенной с неисправным контуром. Если неисправен задний контур, то поршень 7 доходит до держателя пружины и через него воздействует на вторичный поршень 19, который создает давление в переднем контуре.

При отказе контура передних тормозных механизмов поршень 19 доходит до донышка пробки 21, а поршень 7, сжимая пружину, вытесняет жидкость из первичной полости главного цилиндра в контур, идущий к тормозным механизмам задних колес.

Отказ одного из контуров приводит к увеличению хода тормозной педали и снижению эффективности торможения автомобиля.

Уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра должен находиться между метками «MAX» и «MIN». Постепенное снижение уровня от «MAX» до «MIN» связано с износом накладок тормозных механизмов.

Доливать жидкость в бачок при этом не нужно, так как при замене тормозных колодок и утапливании поршней колесных тормозных цилиндров уровень жидкости в бачке увеличится. Резкое снижение уровня жидкости свидетельствует о нарушении герметичности тормозной системы. При этом срабатывает датчик аварийного падения уровня тормозной жидкости и в комбинации приборов загорается сигнализатор красного цвета. Доливать жидкость следует после восстановления герметичности системы.

Для проверки исправности датчика 2 аварийного падения уровня жидкости необходимо при включенном зажигании нажать сверху на центральную часть защитного колпачка 1. При этом должна загореться лампа в комбинации приборов.

1.1.3 Тормозные механизмы передних колес

Тормозные механизмы передних колес дисковые с плавающей скобой.

Диск 1 (рисунок 2.4) имеет вентиляционные каналы для уменьшения нагрева при торможении и крепится на ступице колеса.

Основание 2 тормозной скобы прикреплено к фланцу поворотного кулака 17, корпус 3 через направляющие пальцы 10 подвижно связан с основанием. Защитные чехлы 9 предохраняют пальцы от грязи и влаги. В корпусе 3 размещены поршень 5 и детали его уплотнения: кольцо 6 и защитный чехол 7. Для удаления воздуха из цилиндра предусмотрен клапан прокачки 16 с колпачком 15. Тормозные колодки 4 расположены в пазу основания и поджаты к уступам основания пружинами 13, закрепленными на колодках. Для защиты рабочих поверхностей диска и колодок от пыли, грязи, смазки установлен специальный щиток.

Рисунок 2.4 – Тормозной механизм передних колес: 1 - тормозной диск; 2 – основание тормозной скобы; 3 - корпус тормозной скобы; 4 - тормозные колодки; 5 - поршень; 6 - уплотнительное кольцо; 7 и 9 - защитные чехлы;

8 и 12 - болты; 10 – направляющий палец; 11 - ступица колеса; 13 - пружина колодки; 14 - шланг подвода тормозной жидкости; 15 - колпачок; 16 - клапан прокачки; 17 - поворотный кулак; 18 - ротор АБС

При торможении под давлением жидкости в гидроприводе поршень 5, перемещаясь в корпусе 3, прижимает внутреннюю тормозную колодку к диску 1, а сам корпус, смещаясь на пальцах 10 в направлении, противоположном движению поршня, прижимает к диску наружную колодку.

Давление обеих колодок на диск одинаково и прямо пропорционально давлению в гидроприводе.

При растормаживании колодки отходят от диска на расстояние, определяемое жесткостью уплотнительного кольца 6 поршня, что обеспечивает автоматическое регулирование зазора между колодками и диском и компенсирует износ накладок.

1.1.4 Тормозные механизмы задних колес

Тормозные механизмы задних колес колодочные, барабанного типа.

Цилиндр 2 (рисунок 2.5), опора колодок с пластиной 13, колодки 5 зафиксированы на щите 4.

Верхними концами колодки входят в прорези поршней, а нижними касаются опорной пластины, на которой их удерживают стяжные пружины 9 и 14. Боковая фиксация каждой колодки на щите предусмотрена в трех точках крепления, к которым ее поджимает пружина 28.

Упорное разрезное металлическое кольцо 8 установлено в колесный тормозной цилиндр с натягом. Разрез кольца расположен в верхней части цилиндра у отверстия для прокачки. В центральное отверстие упорного кольца вставлен поршень 7 таким образом, чтобы после его поворота на 90° прорезь на стержне поршня была параллельна плоскости крепления цилиндра к щиту.

Поршень упирается в кольцо и может свободно перемещаться в нем в сторону колодок в пределах 1,7-1,9 мм.

По мере износа тормозных накладок и барабана поршень при торможении перемещается в цилиндре, увлекая за собой упорное кольцо 8.

Рисунок 2.5 – Тормозной механизм задних колес:

1 - болт крепления колесного цилиндра; 2 - колесный цилиндр; 3 - клапан прокачки; 4 - щит тормоза; 5 - колодка; 6 - защитный чехол; 7 - поршень; 8 - упорное кольцо; 9, 10, 14 и 28 - пружины; 11 - разжимное звено; 12 - приводной рычаг стояночного тормоза; 13 - пластина крепления колодок; 15 - шплинт; 16 - гайка; 17 и 18 - шайбы; 19 - болт; 20 и 22 - заглушки; 21 и 23 - втулки эксцентрика; 24 - эксцентрик; 25 - ось эксцентрика; 26 - гайка; 27 - чашки; 29 - стержень

После торможения под действием стяжных пружин колодок поршень переместится относительно кольца на указанное выше расстояние, что обеспечит постоянный зазор между колодками и барабаном.

Тормозные барабаны – литые, из серого чугуна.

В задний тормозной механизм входят детали стояночной тормозной системы: приводной рычаг 12, разжимное звено 11 и детали 21, 23, 24, 25 регулировки.

2. Техническое обслуживание и ремонт тормозной системы

Техническое обслуживание тормозной системы включает проведение плановых работ, предусмотренных руководством по эксплуатации автомобиля, и работ, связанных с поддержанием работоспособности автомобиля.

В эксплуатации периодически проверяют исправность системы сигнализации аварийного падения уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, герметичность гидравлического привода тормозов, исправность рабочей тормозной системы и работоспособность стояночной.

2.1 Проверка технического состояния тормозной системы

При работающем двигателе и исправном вакуумном усилителе зазор между тормозной педалью и полом при торможении должен быть не менее 40 мм.

Работоспособность вакуумного усилителя проверяют следующим образом. При неработающем двигателе необходимо нажать на тормозную педаль 3-4 раза, а затем, удерживая ее нажатой с усилием 300-400 Н (30-40 кгс), пустить двигатель. При исправном усилителе педаль переместится к полу и будет слышно шипение воздуха, проходящего через фильтр усилителя. Если педаль не перемещается или перемещение затруднено, причина в неисправности усилителя, в неправильной регулировке двигателя на холостом ходу.

Исправность системы сигнализации аварийного падения уровня жидкости в бачке главного цилиндра проверяют нажатием на центральную часть защитного колпачка датчика сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости. При этом в комбинации приборов (при включенном зажигании) должен загореться сигнализатор красного цвета.

2.2 Заполнение жидкостью (прокачка) тормозной системы

Тормозную систему прокачивают при замене тормозной жидкости, при попадании в гидропривод воздуха, при проведении ремонтных работ, связанных с разгерметизацией системы.

Гидравлический привод состоит из двух независимых контуров, каждый из которых прокачивают отдельно. Начинать надо с тормозного механизма, более удаленного от главного цилиндра, то есть с правого. Работать необходимо с помощником.

Последовательность прокачки:

- отверните датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости (см. рисунок 2.3) и залейте тормозную жидкость в бачок до метки «MAX»;

- очистите от грязи клапаны прокачки передних и задних тормозных механизмов, снимите с клапанов прокачки резиновые защитные колпачки;
- наденьте шланг слива тормозной жидкости на головку клапана правого заднего колесного цилиндра. Свободный конец шланга опустите в тормозную жидкость, налитую в чистый прозрачный сосуд;
- несколько раз нажмите на тормозную педаль, и, удерживая ее в нажатом положении, отверните клапан прокачки на 1/2-3/4 оборота. После проваливания педали заверните клапан прокачки;
- отпустите педаль тормоза;
- операцию повторяйте до прекращения выделения пузырьков воздуха из шланга;
- снимите шланг и наденьте на клапан защитный колпачок;
- в такой же последовательности прокачайте задний левый тормозной механизм и передние тормозные механизмы.

При удалении воздуха из гидропривода тормозов своевременно доливайте тормозную жидкость в бачок, не допуская сухого дна.

После прокачки долейте тормозную жидкость в бачок до метки «МАХ».

Если прокачка выполнена недостаточно тщательно, то при нажатии на педаль тормоза в конце ее хода будет ощущаться некоторая упругость, большая или меньшая в зависимости от количества воздуха, оставшегося в системе. Ход педали при этом несколько увеличится. В этом случае следует повторить прокачку.

2.3 Замена тормозной жидкости

Замена тормозной жидкости в системе необходима, поскольку при эксплуатации она поглощает влагу из атмосферы, что ухудшает ее температурные свойства и вызывает коррозию цилиндров и поршней. Заменяют жидкость при сезонном обслуживании автомобиля (один раз в два года, весной).

Для замены тормозной жидкости необходимо выполнить следующее:

- отвернуть крышку с датчиком сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости бачка главного цилиндра, снять защитные колпачки с клапанов прокачки;

- надеть на головки клапанов резиновые шланги, свободные концы которых опустить в прозрачные сосуды, а затем отвернуть все клапаны на 1/2-3/4 оборота;

- слить старую жидкость из системы, энергично нажимая на тормозную педаль и плавно отпуская ее. По истечении жидкости завернуть клапаны прокачки;

- слить из сосудов старую жидкость и установить их на место под резиновые шланги;

- залить свежую тормозную жидкость в бачок главного цилиндра и отвернуть все клапаны прокачки. Энергично нажимая и плавно отпуская тормозную педаль, а также своевременно пополняя бачок тормозной жидкостью, заполнить систему свежей тормозной жидкостью;

- при появлении в сосудах чистой тормозной жидкости завернуть клапаны прокачки;

- прокачать систему по описанной выше методике.

2.4 Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов

Заменять колодки надо одновременно в правом и левом тормозных механизмах при уменьшении толщины фрикционного материала до 3 мм.

Замену колодок (рисунок 2.6) необходимо выполнять в следующем порядке:

- снять колесо;

- утопить поршень скобы вытягиванием корпуса скобы на себя. Для облегчения вытеснения жидкости из цилиндра допускается открыть клапан прокачки, предварительно надев на него резиновый шланг. Закрывать клапан

прокачки, как только поршень полностью будет утоплен в цилиндр корпуса;

- удерживая от вращения нижний направляющий палец, вывернуть гаечным ключом болт его крепления;

- повернуть корпус вокруг верхнего направляющего пальца, при этом открывается доступ к колодкам;

- извлечь тормозные колодки;

- очистить от грязи направляющие пазы и уступы основания, на которые опираются колодки.

Следует внимательно проверить следующее:

- состояние защитного чехла поршня. Если есть разрывы или трещины, его необходимо заменить;

- состояние чехлов направляющих пальцев. При обнаружении разрушений необходимо заменить чехол;

- перемещение пальцев в основании должно быть легким, без заедания. При затрудненном перемещении разберите пальцы, при необходимости замените их.

Рисунок 2.6 – Замена тормозных колодок передних тормозных механизмов

После этого необходимо выполнить следующие операции:

- установить новые колодки в основание;

- повернуть корпус скобы в исходное положение, убедившись в правильности расположения пружин колодок и установки чехлов пальцев;

- завернуть болт крепления пальца и затянуть его моментом 32-39 Н·м (3,2-3,9 кгс·м);

- нажимать несколько раз на педаль тормоза до тех пор, пока не будет ощущаться сопротивление.

Пока новые накладки не приработались, первые 80-100 км пробега следует соблюдать осторожность, так как тормозной путь автомобиля может быть несколько увеличен. В этот период необходимо избегать затяжных торможений, чтобы не перегревать тормозные накладки.

2.5 Проверка состояния барабанных тормозных механизмов задних колес

В эксплуатации необходимо периодически проверять состояние тормозных барабанов и колодок, стяжных пружин, защитных чехлов, влияющих на работоспособность тормозных механизмов. По мере износа тормозных накладок зазор между ними и барабанами поддерживается автоматически и не нуждается в дополнительной регулировке.

Степень износа тормозных накладок следует контролировать через смотровые отверстия в тормозном щите 4 (см. рисунок 2.5), сняв заглушки 22.

Колодки следует заменять, если толщина накладки в зоне смотрового окна меньше 1 мм. Замену проводить одновременно на обоих тормозных механизмах.

2.6 Замена тормозных колодок

Для замены тормозных колодок необходимо:

- снять колеса;
- очистить тормозные механизмы от грязи и продуктов износа, убедиться в свободном вращении тормозного барабана;
- вывернуть три винта и снять барабан со ступицы. Если барабан сидит туго, ввернуть в резьбовые отверстия три болта М10 и, вращая их поочередно, снять барабан. Следует иметь в виду, что барабан обработан в сборе со ступицей, поэтому недопустимо менять их местами. Для того,

чтобы барабан можно было установить на ступицу в одном положении, отверстия его крепления к ступице расположены неравномерно;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Если с автомобиля снят барабан, нельзя нажимать на педаль тормоза, так как при этом поршни выйдут из колесных цилиндров и тормозная жидкость вытечет из системы.

- снять верхнюю и нижнюю стяжные пружины колодок, пружины боковой фиксации колодок;

- снять изношенные колодки с деталями стояночной тормозной системы;

- сдвинуть упорные кольца и поршни внутрь цилиндра на одинаковое расстояние от торцов цилиндра до соприкосновения поршней. Для этого необходимо приставить к стержню поршня алюминиевую или медную оправку и легкими ударами молотка переместить поршни;

- собрать новые колодки с деталями стояночной тормозной системы, отрегулировав разжимное звено на минимальную длину;

- установить новые колодки, стяжные пружины и пружины боковой фиксации колодок. Колодки верхними концами должны войти в прорези поршней;

- установить тормозные барабаны, предварительно смазав посадочный поясок графитной смазкой или смазкой Литол-24. Не допускается выступание головок винтов за плоскость фланца барабана;

- нажать на тормозную педаль с усилием 150-200 Н (15-20 кгс) при работающем двигателе, чтобы выбрать зазоры. Отпустить педаль;

- отрегулировать стояночную тормозную систему.

3. Ремонт тормозной системы

Ремонт тормозной системы связан с заменой изношенных деталей, уплотнительных манжет, защитных чехлов, диафрагм, а также

проведением работ по восстановлению и поддержанию работоспособности узлов и деталей.

Перед выполнением ремонтных работ узлы тормозной системы должны быть тщательно промыты теплой водой с моющими средствами и высушены сжатым воздухом. Применение бензина, дизельного топлива, трихлорэтилена или других минеральных растворителей недопустимо, так как они повреждают резиновые детали. Для смазки трущихся деталей при сборке применяют жидкости НГ-213 ТУ 38.101.129-80 и касторовое масло ГОСТ 6757-73.

3.1 Ремонт вакуумного усилителя

Работоспособность вакуумного усилителя проверяется на автомобиле. Необходимо убедиться также в герметичности вакуумного усилителя и обратного клапана. Для этого следует остановить двигатель, подождать 1-2 мин и нажать несколько раз на педаль. Во время первых трех нажатий должен быть слышен шум воздуха, входящего в усилитель. Если этого не происходит, вакуумный усилитель или обратный клапан неисправны.

Полностью разбирать усилитель следует только в случае необходимости. Снятие усилителя с автомобиля и разборка проводятся в следующем порядке:

- очистить усилитель от пыли и грязи, отсоединить резиновый шланг от обратного клапана, а главный цилиндр от усилителя. Закрепить главный цилиндр с бачком, чтобы из него не вылилась жидкость (это позволит исключить прокачку системы после ремонта);

- вынуть шплинт, отвернуть гайку крепления оси проушины толкателя к педали тормоза и снять пружинную шайбу, ось и пластмассовые втулки;

- отвернуть четыре гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка кабины, вынуть усилитель из подкапотного пространства;

- закрепить двумя гайками на шпильках крышки 6 (рисунок 2.7) корпуса специальную заглушку 5 с ручкой для поворота крышки и с трубкой 2 для подключения вакуумметра;

- установить вакуумный усилитель в специальное приспособление 4, закрепленное в тисках 8;

Рисунок 2.7 – Приспособление для разборки и сборки усилителя:

1 - прокладка; 2 - трубка; 3 - винт; 4 - приспособление; 5 - заглушка; 6 - крышка; 7 - корпус; 8 - тиски

- ввертывая винт 3 в приспособление, утопить крышку 6 вакуумного усилителя до появления небольшого зазора в соединении крышка - корпус 7;

- установить на ручку заглушки удлинитель и повернуть ручку до совпадения выступов на корпусе с прорезями на крышке. Отвернуть винт на несколько оборотов и снять крышку 6 (см. рисунок 2.2) с пружиной 22;

- отвернуть гайку соединителя поршней и снять поршень 5 с диафрагмой 7, тарелку и упорное кольцо;

- снять усилитель с приспособления и извлечь из корпуса упорную крышку и другие детали усилителя, извлечь стопорную шайбу и вынуть из соединителя толкатель;

- отвернуть три болта с пружинными шайбами и снять соединитель, фланец 11 поршня, поршень 10 с диафрагмой 8 и диафрагму 19 с пружиной. Вынуть из фланца 11 поршня реактивную резиновую шайбу 21;

- вывернуть два винта 20, фиксирующих поршень 18 толкателя в корпусе 16 клапанов, и вынуть толкатель с поршнем;

- отвернуть проушину толкателя, предварительно ослабив контргайку;

- слегка сжать пружину толкателя, вынуть стопорную шайбу и снять остальные детали с толкателя. Толкатель с поршнем – это неразборное соединение. Вынуть стопорные шайбы и извлечь из упорной крышки и корпуса 12 усилителя направляющие пластмассовые кольца 13, а также уплотнительные резиновые манжеты 14;

- снять с соединителя поршней уплотнительное резиновое кольцо;

- вынуть обратный клапан 1 из крышки корпуса и при необходимости заменить его.

Все детали усилителя очистить от грязи и осмотреть. Детали, имеющие повреждения или чрезмерный износ, заменить. Особое внимание следует уделить проверке резиновых деталей усилителя и состоянию наружных полированных поверхностей соединителя поршней и корпуса 16 клапанов.

Поверхности с царапинами и задирами следует аккуратно зачистить мелкозернистой шкуркой и промыть.

Если воздушный фильтр 15 засорен, его необходимо промыть или заменить.

Перед сборкой детали усилителя должны быть абсолютно чистыми. При необходимости все детали, за исключением резиновых, можно промыть в чистом керосине и высушить струей сжатого воздуха.

Сборка усилителя проводится в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

- внутреннюю поверхность резинового уплотнительного кольца в корпусе 16 клапанов необходимо смазать смазкой ЦИАТИМ-221;

- после установки уплотнительных манжет 14 в корпус и упорную крышку смазать их внутренние поверхности тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221;

- установить собранный толкатель с поршнем в корпус 16 клапанов. Слегка нажать на толкатель, преодолевая сопротивление пружины, и вернуть два фиксирующих винта 20. Винты завернуть до упора, затем

отвернуть на 0,5 оборота каждый и закернить для предотвращения отворачивания. Толкатель с поршнем должен перемещаться без заеданий и перекосов на 2,5-3,0 мм;

- наружные полированные поверхности соединителя поршней и корпуса 16 клапанов перед сборкой смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221;

- поверхность диафрагм 7 и 8 перед сборкой покрыть тонким слоем талька, а канавку буртика диафрагмы 7 для облегчения поворота крышки относительно корпуса смазать тонким слоем касторового масла или жидкостью НГ-213;

- диафрагму 7 при сборке расправить так, чтобы ее буртик зашел за выступы на корпусе усилителя и прижался к внутреннему диаметру корпуса;

- гайку, крепящую поршень 5, затянуть моментом 5,5-8,0 Н·м (0,55-0,80 кгс·м);

- вставляя крышку 6 в корпус 12, следить, чтобы не завернулась диафрагма 7.

После сборки проверить работоспособность усилителя:

- соединить обратный клапан 1 усилителя шлангом с источником разрежения, например, с впускной трубой работающего двигателя;

- конец трубки 2 (см. рисунок 2.7) в заглушке 5 соединить шлангом с вакуумметром;

- создать в усилителе разрежение около 70 кПа (0,7 кгс/см²) и закрыть кран на вакуумном трубопроводе. В течение 10 с разрежение не должно изменяться более чем на 2 кПа (0,02 кгс/см²).

После проверки установить расстояние 134-136 мм между привалочной поверхностью корпуса усилителя и центром проушины толкателя, как указано на рисунке 2.2 и затянуть гайку проушины.

Правильная работа главного тормозного цилиндра возможна, если зазор между головкой регулировочного болта 4 и привалочной

поверхностью крышки 6 вакуумного усилителя равен 1,35-1,65 мм. Для установки этого зазора ослабить контргайку и вращать болт 4. После регулировки затянуть контргайку.

Собирать усилитель с главным цилиндром и устанавливать его на автомобиль надо в порядке, обратном разборке.

3.2 Ремонт главного тормозного цилиндра

Причинами неисправности главного тормозного цилиндра являются износ или потеря эластичности манжет, износ рабочих поверхностей цилиндра и поршней, разбухание манжет (из-за попадания в систему минеральных масел), засорение компенсационного отверстия.

Если уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра уменьшился, а при осмотре соединений трубопроводов и узлов, включая тормозные механизмы, течь жидкости не обнаружена, то в этом случае утечка тормозной жидкости возможна через наружную манжету 10 (см. рисунок 2.3) в полость А1 (см. рисунок 2.2) вакуумного усилителя.

Если при приложении постоянного усилия 50-100 Н (5-10 кгс) тормозная педаль переместится наполовину хода, а затем постепенно будет перемещаться к полу кабины, повреждены или разбухли главные манжеты 14 (см. рисунок 2.3).

В случае разбухания манжет и клапана вторичного поршня может происходить нерастормаживание системы. Для определения этой неисправности необходимо отсоединить трубки от главного цилиндра. В исправном цилиндре должно наблюдаться каплепадение жидкости (самотек) из обоих отверстий цилиндра и понижение уровня жидкости в бачке.

Снятие и разборка главного цилиндра выполняются в следующем порядке:

- очистить от грязи главный цилиндр, вакуумный усилитель и трубопроводы, присоединенные к главному цилиндру;

- отсоединить трубопроводы от главного цилиндра и заглушить их резиновыми колпачками с клапанов прокачки;
- отвернув две гайки, снять главный цилиндр со шпилек крышки вакуумного усилителя;
- снять датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости с бачка и слить тормозную жидкость;
- перевернуть цилиндр бачком вниз и, нажав несколько раз на поршень 7, удалить остатки тормозной жидкости из главного цилиндра;
- отсоединить бачок от главного цилиндра, извлечь из корпуса соединительные резиновые втулки 4 с трубками 5 и вынуть штифт 17;
- отвернуть пробку 21. Нажать на поршень 7, после этого поршень 19 с манжетами 14 и 16 можно извлечь рукой;
- снять стопорное кольцо 8 щипцами или специальными плоскогубцами;
- извлечь рукой за хвостовик поршень 7 в сборе. Снять с поршня направляющую втулку 9, наружную манжету 10 и упорное кольцо 11. Не рекомендуется без необходимости вывертывать винт 3 (рисунок 2.8) держателя и разбирать вторичный поршень.

После разборки внимательно осмотрите детали главного цилиндра и убедитесь, что зеркало цилиндра и рабочие поверхности поршней совершенно чистые и на них отсутствуют ржавчина, риски и другие дефекты. При дефектах, вызывающих значительное изменение внутреннего диаметра цилиндра, или при одностороннем его износе, замените корпус.

Рисунок 2.8 – Первичный поршень главного цилиндра:

- 1 - пружина; 2 - держатель пружины; 3 - винт; 4 - упорная шайба; 5 - манжета; 6 - шайба; 7 - поршень

Резиновые манжеты рекомендуется заменять при каждой разборке главного цилиндра.

Перед сборкой главного цилиндра промойте детали изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью. Не допускайте попадания на детали минеральных масел, бензина, керосина или дизельного топлива, так как они могут вызвать повреждения резиновых манжет.

Установка манжет на поршни показана на рисунке 2.9.

Рисунок 2.9 – Установка манжет главного цилиндра:

1 - главные манжеты; 2 - разделительная манжета; 3 - наружная манжета

Сборка главного цилиндра проводится следующим образом:

- смазать зеркало цилиндра тормозной жидкостью;
- собрать первичный поршень (см. рисунок 2.8), проверить размер $(19\pm 0,275)$ мм (нерегулируемый);
- смазать манжету 14 (см. рисунок 2.3) тормозной жидкостью и вставить поршень 7 в корпус главного цилиндра;
- вставить упорное кольцо 11, наружную манжету 10, направляющую втулку 9 и стопорное кольцо 8, используя щипцы или плоскогубцы;
- установить на поршень 19 разделительную манжету 16, главную манжету 14 и пружину 20;
- смазать манжеты тормозной жидкостью и вставить поршень в корпус цилиндра;
- установить штифт 17 (он должен пройти через овальный паз поршня);
- преодолевая сопротивление пружины 20, завернуть пробку 21 с прокладкой;
- установить соединительные втулки 4 с трубками 5 в корпус цилиндра, предварительно смазав их тормозной жидкостью;
- установить бачок 3 на соединительные втулки;

- установить главный цилиндр на вакуумный усилитель, предварительно проверив состояние уплотнительного кольца 6, и при необходимости заменить его;
- залить тормозную жидкость в бачок и прокачать систему;
- установить датчик сигнализатора аварийного уровня тормозной жидкости.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Перед установкой в главный цилиндр необходимо удалить с новых деталей консервационную смазку, чтобы она не попала в тормозную систему.

3.3 Ремонт дискового тормозного механизма

Корпус скобы разбирают при замене поршней, пальцев, уплотнительных резиновых деталей.

Разборка корпуса скобы проводится следующим образом:

- отсоединить гибкий шланг от корпуса скобы;
- извлечь тормозные колодки и пометить их, чтобы при сборке установить на прежнее место;
- снять чехол пальца с основания;
- извлечь корпус с пальцем из отверстия основания;
- установить между поршнем и корпусом деревянный брусок толщиной 20-25 мм (рисунок 2.10);
- вытолкнуть поршень из цилиндра, подсоединив шланг с низким давлением воздуха к впускному отверстию корпуса;
- снять чехол поршня с канавки поршня и извлечь поршень из корпуса, а чехол из канавки корпуса;
- извлечь из корпуса притупленной лопаткой уплотнительное кольцо;
- промыть детали изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью.

Рисунок 2.10 – Разборка корпуса скобы

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Недопустимо использовать для промывки бензин, растворители или другие жидкости на минеральной основе.

Проверьте, не имеют ли детали износа, повреждений и коррозии, обращая особое внимание на рабочие поверхности поршня и отверстия цилиндра.

Кромки уплотнительного кольца должны быть острыми, без закруглений, а поверхности – ровными, без вырывов. При сильной коррозии рабочей поверхности поршень необходимо заменить.

Сборка корпуса скобы проводится следующим образом:

- перед сборкой убедиться, что рабочие и уплотнительные поверхности скобы чистые;
- смазать жидкостью НГ-213 уплотнительное кольцо и установить его в канавку корпуса;
- смазать жидкостью НГ-213 рабочие поверхности поршня и чехла и установить последний на поршень (рисунок 2.11). Не смещая чехол, заправить его в канавку корпуса;

Рисунок 2.11 – Сборка корпуса скобы

- осторожно вставить поршень с чехлом в отверстие корпуса. Заправить чехол в канавку поршня;
- установить корпус с пальцами в отверстие основания, надеть чехлы пальцев на основание;
- установить колодки на прежнее место;
- присоединить гибкий шланг к корпусу скобы.

Замена направляющих пальцев проводится следующим образом:

- снять тормозные колодки. Пометить колодки, чтобы установить их на прежнее место;

- вывернуть болт крепления второго направляющего пальца (рисунок 2.12);

Рисунок 2.12 – Замена направляющих пальцев

- снять чехлы пальцев с основания;
- извлечь направляющие пальцы из отверстий основания;
- заменить изношенные направляющие пальцы, новые смазать смазкой УНИОЛ 2М и надеть на них защитные чехлы (чехлы не должны иметь повреждений);
- выполнить проделанные ранее операции в обратной последовательности.

Замена основания проводится следующим образом:

- отсоединить корпус от основания;
- извлечь тормозные колодки и пометить их, чтобы потом установить на прежнее место;
- вывернуть два болта крепления основания к поворотному кулаку и снять основание;
- установить новое основание на поворотный кулак, очистить резьбовые поверхности болтов от старого герметика, нанести на болты свежий герметик «Унигерм-6» и завернуть болты крепления основания моментом 110-125 Н·м (11,0-12,5 кгс·м).

Далее произвести сборку корпуса скобы.

3.3.1 Ремонт диска тормозного механизма

Диск ремонтируют, если на его рабочих поверхностях появились глубокие риски и торцовое биение превышает 0,1 мм. Биение проверяют индикатором при вращении диска на подшипниках ступицы.

Для ремонта диска необходимо выполнить следующие операции:

- снять корпус и основание скобы с поворотного кулака;
- снять диск со ступицы;

- шлифовать рабочие поверхности диска на базе его торцевой поверхности, прилегающей к ступице и центрального отверстия.

При шлифовании необходимо обеспечивать минимальную разницу между стенками диска. Суммарный допуск параллельности и плоскостности рабочей поверхности диска относительно базовой поверхности не более 0,05 мм (разница в показаниях индикатора при перемещении по проверяемой поверхности). Суммарный допуск параллельности рабочих поверхностей диска между собой не более 0,03 мм. Минимальная толщина диска 19 мм.

Шероховатость его рабочих поверхностей не более 1,25 мкм по ГОСТ 2789-73.

При обнаружении трещин или глубоких рисок и при толщине менее 19 мм диск заменить.

Для этого отбалансированный диск устанавливают на ступицу, заворачивают болты крепления диска моментом 44-56 Н·м (4,4-5,6 кгс·м) и устанавливают скобу на поворотный кулак.

3.4 Ремонт барабанных тормозных механизмов

Перед ремонтом тормозные механизмы надо промыть теплой водой с моющими средствами и просушить сжатым воздухом.

Разборка тормозного механизма выполняется следующим образом:

- снять тормозные колодки;
- отсоединить трубопровод от колесного цилиндра, снять и разобрать колесный цилиндр. Для этого необходимо сначала снять резиновые защитные колпаки. Затем повернуть отверткой поршни на 90° и вынуть их из цилиндра.

Пружинные упорные кольца удалять без необходимости не следует. Если по каким-либо причинам кольцо необходимо удалить, то для этого применяются специальные круглогубцы. Вводя круглые губки (диаметр губок 4 мм, высота 5 мм) инструмента в два специальных отверстия на

кольце, сожмите круглогубцы и выньте сначала одно, а затем второе кольцо из цилиндра. Выверните клапан прокачки колесного цилиндра.

Промойте детали теплой водой с моющими средствами и просушите струей сжатого воздуха, а затем проведите осмотр деталей тормозных механизмов.

На рабочей поверхности тормозного барабана недопустимы глубокие риски и задиры. При необходимости барабан следует расточить в сборе со ступицей относительно наружных колец подшипников. Биение рабочей поверхности барабана не более 0,2 мм. Чтобы не снизить прочность барабана, не допускается расточка внутреннего диаметра более $281,5^{+0,21}$ мм.

При повреждении или особо глубоких рисках, при износе рабочей поверхности барабана до диаметра более 283 мм барабан заменить в сборе со ступицей. Допускается замена только тормозного барабана при обязательной обработке в сборе со ступицей его рабочей поверхности до номинального размера ($\varnothing 280^{+0,21}$ мм) и обеспечения допуска радиального биения.

Тормозные накладки приклеены клеем ВС-10Т. Перед приклеиванием поверхность обода колодки и внутреннюю поверхность накладки следует тщательно зачистить и продуть сжатым воздухом на склеиваемые поверхности.

Нанесите равномерный слой клея и дайте ему просохнуть в течение 1 часа при температуре производственного помещения. Затем в специальном приспособлении накладки прижать к колодкам с усилием, обеспечивающим удельное давление 500-800 кПа (5-8 кгс/см²). Приспособление поставить в печь, где выдержать при температуре 175-185 °С не менее 30 мин без учета времени прогрева печи и колодок до указанной температуры, затем охладить приспособление вместе с печью до температуры окружающей среды в течение 3 ч, не менее.

После приклейки наружная поверхность приклеенных накладок шлифуется так, чтобы радиус был на 0,1-0,3 мм меньше радиуса барабана, что ускоряет приработку колодок.

Колодки с накладками, которые имеют большой износ или замаслены в процессе работы, необходимо заменить новыми.

Не следует заменять только одну из колодок тормоза или колодки одного тормозного механизма. Следует проводить замену колодок в обоих тормозных механизмах, чтобы исключить увод автомобиля при торможении.

Следует проверить, не разбиты ли отверстия крепления щита и колесных цилиндров. Щит не должен быть погнут. Трещины на щите не допускаются. Колесный цилиндр и входящие в него детали промыть изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью. Зеркало цилиндра очистить чистой салфеткой. Рабочая поверхность должна быть совершенно гладкая, без рисок и шероховатостей. Если поршень колесного цилиндра имеет задиры, покрылся коррозией, которую нельзя удалить без нарушения основного металла, или имеет односторонний износ, его следует заменить новым.

Если уплотнительные резиновые кольца колесных цилиндров потеряли первоначальную форму или имеют дефекты на рабочей поверхности, их также следует заменить новыми.

Защитные чехлы колесных цилиндров следует менять при наличии малейших повреждений, в результате которых нарушается герметичность.

Попадание влаги под защитные чехлы приводит к образованию коррозии поверхности цилиндра и на поршне, что может вызвать заклинивание поршня или преждевременный износ уплотнительных колец.

Сборка тормозных механизмов проводится в порядке, обратном разборке. При этом необходимо:

- перед сборкой детали колесных цилиндров промыть в содовом растворе, продуть сжатым воздухом и погрузить в тормозную жидкость;

- проверить расположение прорези упорного кольца автоматической регулировки, которая должна быть в вертикальной плоскости. Глубина установки упорного кольца в колесном цилиндре должна соответствовать значению, указанному на рисунке 2.13;

Рисунок 2.13 – Расположение упорного кольца: $A=11,5-12,0$ мм

- следить, чтобы при сборке на уплотнительные кольца не попало минеральное масло, керосин, смазка. Кольца не должны быть перекручены. После сборки тормозных механизмов следует долить тормозную жидкость в бачок и прокачать систему.

Контрольные вопросы

1. механизма.

2.3 Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения практического занятия на тему: «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом»

Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения занятий проводилась в ГБПОУ Южно-Уральский государственный технический колледж, г. Челябинск.

Разработка и применение учебно-методического обеспечения в процессе преподавания дисциплины профессионального цикла способствует выполнению основных дидактических принципов.

Грамотное использование методических материалов позволяет каждому обучающемуся понять суть идеи, запомнить главное.

Цель исследования: определить эффективность применения учебно-методического обеспечения практического занятия на тему: «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом»

междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей».

Для этого группу обучающихся разделили на 2 подгруппы: контрольную и экспериментальную по 10 человек в каждой.

В ходе исследования проверялась эффективность применения учебно-методического обеспечения практического занятия по теме: «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом».

На констатирующем этапе эксперимента проверялись знания студентов, как в контрольной, так и в экспериментальной группе в виде входного контроля.

Результаты уровня знаний обучающихся на констатирующем этапе эксперимента примерно одинаковые как в контрольной группе, так и в экспериментальной (рисунок 2.14).

Рисунок 2.14 – Результаты определения уровня знаний обучающихся на констатирующем этапе эксперимента

Задачи обучающего эксперимента:

- 1) разработать учебно-методическое обеспечение занятия по теме «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом»;
- 2) применить учебно-методические материалы на занятии;
- 3) оценить эффективность применения учебно-методического обеспечения.

Организация обучающего эксперимента:

1-й этап. Преподаватель разрабатывает учебно-методические материалы по теме: «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом».

2-й этап. В экспериментальной группе преподаватель проводит занятия по вышеуказанной теме с использованием разработанных

методических материалов и даёт задание повторить и проанализировать материал занятия по рекомендованной литературе. В контрольной группе использовалось лишь словесные методы обучения без применения разработанных учебно-методических материалов по теме занятия.

3-й этап. Проводится опрос группы в виде тестирования обучающихся.

4-й этап. Анализ результатов.

Эксперимент по применению учебно-методического обеспечения в процессе преподавания темы показал, что в экспериментальной группе абсолютно все студенты смогли выполнить работу, в основном, на «хорошо» и «отлично». В контрольной группе студенты выполнили работу практически так же, как и на констатирующем этапе. Результаты усвоения знаний обучающимися на формирующем этапе эксперимента приведены на рисунке 2.15.

Рисунок 2.15 – Результаты определения уровня знаний обучающихся на формирующем этапе эксперимента

Из проведенного эксперимента следует, что правильно подобранное учебно-методическое обеспечение занятий эффективно влияет на усвоение обучающимися учебной информации.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Разработаны методические указания для выполнения практической работы на тему «Проверка и ремонт приборов тормозной системы с гидравлическим приводом» междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей». В них подробно изложены устройство и процесс работы узлов тормозной системы с гидравлическим приводом (на примере автомобиля ГАЗель); представлено большое количество иллюстраций. Рассмотрен процесс выполнения проверки технического состояния узлов тормозной системы, порядок их технического обслуживания, приведена пошаговая инструкция по разборке-сборке изучаемых узлов. Приведен список контрольных вопросов. Особое внимание при составлении методических указаний было уделено требованиям безопасности при выполнении работ.

Проведено экспериментальное исследование в группе обучающихся, которое показало, что применение разработанного учебно-методического обеспечения занятий позволяет повысить эффективность процесса формирования профессиональных компетенций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главной проблемой традиционной системы обеспечения СПО учебно-методическими материалами может быть признано отсутствие единых, гибких требований к созданию программно-методического обеспечения СПО сообразных современному государственному образовательному стандарту.

На современном этапе система обеспечения СПО претерпела ряд положительных изменений, наряду с централизованным принятием гибких образовательных стандартов учтена и роль индивидуального творчества преподавателя конкретной дисциплины (междисциплинарного курса). В этих условиях смысл и назначение учебно-методического обеспечения повышается и становится центральным средством повышения эффективности образовательного процесса, оценки деятельности педагога.

Практика деятельности профессиональных образовательных учреждений убедительно подтверждает, что ведущим принципом учебно-методического обеспечения учебного процесса является принцип системности. Вся учебно-методическая документация и средства обучения, применяемые в учебном процессе, должны составлять взаимосвязанную систему.

Для повышения эффективности учебного процесса необходимо наиболее широко использовать разнообразные подходы и принципы разработки учебно-методического обеспечения.

При определении критериев и содержания системы учебно-методического обеспечения процесса обучения необходимо исходить, прежде всего, из учебной программы, определяющей проект содержания учебного процесса по междисциплинарному курсу, профессии в соответствии с современными требованиями.

В связи с вышесказанным было разработано учебно-методическое обеспечение практического занятия по теме «Проверка и ремонт приборов

тормозной системы с гидравлическим приводом» междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей».

Результаты экспериментального исследования, проведенного в ГБПОУ Южно-Уральский государственный технический колледж (г. Челябинск), свидетельствуют об эффективности применения разработанного учебно-методического обеспечения практических занятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автомеханик: учебник для студентов образовательных учреждений СПО [Текст] / авт.-сост. А.А. Ханников. – М. : Современная школа, 2022. – с. 384 с.
2. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей : учебник для вузов [Текст] / под ред. В. С. Шуплякова, Ю. П. Свириденко.- М. : АЛЬФА-М : ИНФРА-М, 2019. – 477 с.
3. Батышев, С.Я. Профессиональная педагогика [Текст] /С. Я. Батышев. – М.: Ассоц. «Проф. образование», 2020. – 512 с.
4. Варченко, Е.И. Управление качеством образования в образовательном учреждении [Текст] // Молодой ученый. 2013. № 3. С. 471-474.
5. Вербицкий, А.А. Психолого-педагогические основы построения новых моделей обучения [Текст] // Инновационные проекты и программы в образовании. 2022. № 2. С.3-6.
6. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика [Текст] / С.М. Вишнякова. – М.: НМЦ СПО, 2019. – 538 с.
7. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы: лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. - М.: ИЦ Академия, 2023. - 176 с.
8. Инновационные тренды в современной образовательной деятельности: монография [Текст] /Под общ. ред. Е.Ю. Никитина. – М.: Владос, 2021. – 489 с.
9. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей [Текст] /В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. - 496 с.

10. Кругликов, Г.И. Методика профессионального обучения с практикумом: учеб. пособие для студентов учреждений ВПО [Текст] / Г. И. Кругликов. – М.: Издат. центр «Академия», 2022. – 314 с.
11. Кукушин, В. С. Теория и методика обучения [Текст] /В. С. Кукушин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2018. – 474 с.
12. Матирко В.И Сборник деловых игр, конкретных ситуаций и практических задач [Текст] / В.И. Матирко. – М.: «Высшая школа», 1991 – 256 с.
13. Методика профессионального обучения: учеб. программа дисциплины [Текст] / сост.: Т. Г. Дулинец, С. И. Почкутов, Т. В. Сильченко, А. С. Степанова-Быкова. – Красноярск: ИПК СФУ, 2019. – 48 с.
14. Методика профессионального обучения: практикум [Текст] /А.С. Степанова-Быкова, Е. Е. Савченко, А. С. Карманова, О. В. Константинова. – Красноярск: ИПК СФУ, 2021. – 99 с.
15. Мицкевич, Н.И. Методы активного обучения взрослых [Текст]: учебно-методическое пособие/ Н.И. Мицкевич. – Мн.: РИВШ, 2022-72с.
16. Морева, Н.А. Педагогика среднего профессионального образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. пед. заведений [Текст] /Н. А. Морева. – М.:Издат. центр «Академия», 2010. – 272 с.
17. Общая и профессиональная педагогика : учеб. пособие для студентов пед. вузов [Текст] /Под ред. В. Д. Симоненко. – М.: Вентана-Граф, 2011. – 368 с.
18. Орлов А.А. Введение в педагогическую деятельность [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений/ А.А. Орлов. – М.: «Академия», 2020. – 281 с.
19. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения [Текст]: учебное пособие / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. – Москва: Академия, 2018 – 176 с.

20. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение [Текст]: учебное пособие для студентов вузов/ А. П. Панфилова. — М.: Академия, 2019. — 192 с.
21. Педагогика и психология высшей школы [Текст]: учебное пособие для вузов / М.В. Буланов, Топоркова. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2020 г. -539с.
22. Педагогика: Теории, системы, технологии [Текст]: Учебник / С.А.Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов [и др]. – М.: Эксмо – Пресс, 2016. – 560 с.
23. Педагогика. Педагогические теории, системы, технологии [Текст] / под ред. С.А. Смирнова. – М.:ACADEMIA, 2021. – 512 с.
24. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс [Текст]: учебник для высших учебных заведений/ И.П. Подласый, – М.:«Владос», 2006. – 574с.
25. Профессиональное образование личности на основе учебно-профессиональной деятельности: учеб. пособие для вузов [Текст] /В.А. Беликов, А.С. Валеев, А.В. Гришин, С.А. Махновский: Магнитогорск, 2013. –244 с.
26. Решетова, З.А. Формирование системного мышления в учебном процессе [Текст] /З. А. Решетова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 344 с.
27. Родичев, В.А. Грузовые автомобили: учебник для образовательных учреждений НПО [Текст] / Родичев, В.А. . - М.:ПрофОбрИздат, 2012. – 253 с.
28. Родичев, В.А. Легковой автомобиль: учебное пособие для студентов образовательных учреждений СПО [Текст] / В.А.Родичев.- М. : Академия, 2012. – 64 с.
29. Романцев, Г.М. Уровневое профессионально-педагогическое образование [Текст] / Г.М. Романцев. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2021. – 545 с.

30. Самородский, П.С. Дидактические основы специальной подготовки учителя технологии и предпринимательства [Текст] / П.С. Самородский – Брянск: Издательство БГПУ, 2010. – 256 с.
31. Семушина, Л.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях [Текст]: учебное пособие / Л.Г. Семушина, Н.Г. Ярошенко. – М., 2011. — 330 с.
32. Скакун, В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ [Текст] / В.А. Скакун – М.: Высш.шк., 2009. – 272 с.
33. Скибицкий, Э.Г. Методика профессионального обучения: учеб. пособие [Текст] / Э.Г. Скибицкий, И.Э. Толстова, В.Г. Шефель. – Новосибирск: НГАУ, 2014. – 166 с.
34. Смолкин А.М. Методы активного обучения [Текст]: учебно-методическое пособие/ А.М. Смолкин. – М.: Высшая школа, 1991. — 176 с.
35. Слостенин, В.А. Педагогика [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений/ В.А.Слостение, – М.:«Академия», 2020. – 576 с.
36. Столяренко, Л.Д. Психология и педагогика: учебник для вузов [Текст] /Л.Д. Столяренко.- Изд. 3-е.- Ростов н/Дону: Феникс, 2012.- 636 с.
37. Теория и методика профессионального образования: монография [Текст] /Под ред. Е.Ю. Никитина: Челяб. гос. пед. ун-т.- М.: АПК и ПРО, 2014. – 341 с.
38. Туревский, И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Т. 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: учеб. пособие [Текст] / И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 432 с.
39. Хуторской, А.В. Современная дидактика: учеб. для вузов [Текст] /А.В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2015. – 544 с.

40. Чумаченко, Ю.Т. Автомобильный практикум: учебное пособие для учащихся учебных заведений НПО [Текст] / Ю.Т. Чумаченко, Б. Б. Рассанов. – Ростов/ н- Д:Феникс, 2023. – 509 с.

41. Чумаченко, Ю.Т. Автослесарь: устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. пособие [Текст] / Ю.Т. Чумаченко, А.И. Герасименко, Б.Б. Рассанов; Под ред. А.С. Трофименко. - Рн/Д: Феникс, 2023. - 539 с.

42. Эрганова, Н.Е. Основы методики профессионального обучения: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. [Текст] / Н.Е. Эрганова. Екатеринбург: Изд-во Урал.гос.проф.-пед. ун-та, 2019. – 138 с.