



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ  
ДИСЦИПЛИНАМ

**Разработка структуры и содержания практикума  
по дисциплине «Устройство автомобилей»  
в организациях среднего профессионального образования**

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

Проверка на объем заимствований:  
72,67 % авторского текста

Работа рекомендована к защите  
рекомендована/не рекомендована

«10» 09 2023 г.  
зав. кафедрой АТИДиМОТД  
Руднев В.В.

Выполнил:  
Студент группы ЗФ-509-082-5-1  
Балдин Сергей Сергеевич

Научный руководитель:  
Меркулов Евгений Павлович  
к.т.н., доцент кафедры АТ,ИТиМОТД

**Челябинск  
2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРНО- ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ .....	10
1.1. Лабораторно-практические занятия как одна из эффективных форм формирования профессиональной компетентности обучающихся .....	10
1.2. Виды учебных лабораторно-практических занятий .....	13
1.3. Структура учебного лабораторно-практического занятия .....	16
1.4. Особенности проектирования и проведения учебного практикума по общепрофессиональным и специальным дисциплинам .....	18
Выводы по главе 1 .....	27
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ» .....	30
2.1. Методика проектирования и совершенствования лабораторно-практических работ .....	30
2.2. Проектирование лабораторно-практической работы «Назначение, устройство и работа механизма сцепления» .....	32
2.3. Проектирование лабораторно-практической работы «Распространенные неисправности механизма сцепления» .....	42
Выводы по главе 2 .....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	57
ПИОК ИПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	61

## АННОТАЦИЯ

Балдин С.С. «Разработка структуры и содержания практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в организациях среднего профессионального образования» – Челябинск, ЮУрГГПУ, 2023, 63 стр. машинописного текста, 5 таблиц, 11 рисунков, список использованной литературы – 27 наименований.

**Ключевые слова:** ПРАКТИКУМ, СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, СТРУКТУРА ПРАКТИКУМА, АВТОМОБИЛЕЙ

В теоретической части работы выполнен анализ основ дидактики практикума – лабораторно-практических занятий в профессиональных образовательных организациях.

В практической части работы осуществлено совершенствование учебных лабораторно-практических работ:

1. «Назначение, устройство и работа механизма сцепления»;
2. «Распространенные неисправности механизма сцепления».

В лабораторно-практической работе «Назначение, устройство и работа механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля» актуализирован иллюстрационный материал, всесторонне раскрывающий базовые компоненты информации о назначении, устройстве и работе механизма сцепления автомобиля на примере ВАЗ 2107.

В лабораторно-практической работе «Распространенные неисправности механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля», способствующей формированию профессиональных компетенций обучающихся посредством совершенствования умений и навыков выявления и исправления неисправностей механизма сцепления, актуализирован материал, всесторонне раскрывающий базовые компоненты информации о наиболее распространенных неисправностях механизма сцепления и методах их устранения.

## ВВЕДЕНИЕ

На современном постиндустриальном этапе в России требования к выпускникам образовательных учреждений сместились от предметных знаний и умений к их профессиональной компетентности, представляющей собой комплекс ключевых компетенций. Концептуальные изменения закреплены основными документами, определяющими процесс совершенствования российского образования – «Стратегией трансформации содержания общего образования» и «Концепцией модернизации российского образования». Поэтому актуальным для современного образования становится поиск форм, методов и средств формирования у обучаемых системы универсальных знаний, умений и опыта самостоятельной деятельности, наличие которых необходимо человеку для успешного решения проблем в различных сферах жизни и профессиональной деятельности.

Широкий спектр ключевых компетенций (коммуникативной, информационной, правовой, здоровье сбережения и др.) целесообразно формировать средствами всех учебных предметов, каждый из них в этом отношении обладает различным дидактическим потенциалом и имеет свою специфику.

В выработке умений и навыков практической работы, в формировании компетенций большое значение имеют целенаправленные, многократно выполняемые практические упражнения (практикум). Успешному изучению этих практических упражнений способствуют все формы и методы профессионального обучения, в том числе, как показывает практика преподавания, большое практическое значение имеет система лабораторно-практических занятий в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Для эффективного улучшения качества приобретаемых знаний по устройству автомобилей, их техническому обслуживанию и ремонту, а

также получения первичных умений и навыков по профессии, при проведении теоретических занятий по данной профессии, необходимо совершенствовать структуру и содержание лабораторно-практических занятий, которые позволяют закрепить, углубить и расширить знания по устройству, работе, приемам монтажа, регулировкам и техническому обслуживанию машин и механизмов; приобретать обучающимся умения по разборке и сборке машин и механизмов, их регулировкам, применении съемников и других монтажных приспособлений; закрепить умения и владение определенных навыков работы со слесарным и монтажным инструментом. Кроме того, каждое практическое занятие должно не только способствовать повышению профессионального уровня обучающихся, но и воспитанию у них сознательного отношения к труду.

При изучении основных разделов дисциплины «Устройство автомобилей» целесообразно предусмотреть выполнение учебных лабораторно-практических занятий для:

- ознакомления с основными принципами количественной металлографии: определение количественного соотношения фаз (зёрен) и их размеров;

- изучения основных этапов и закономерностей процесса перехода вещества из жидкого состояния в твёрдое (кристаллическое) и дать оценку влияния на свойства и структуру кристаллических тел таких внешних факторов, как скорость охлаждения и введение модификаторов;

- ознакомления с методикой обработки индикаторной диаграммы при одноосном растяжении и построения истинной диаграммы растяжения, изучить основные определения характеристик прочности, пластичности и сопротивления деформации;

- изучения экспресс-методов прямого и косвенного измерения и оценки основных показателей механических свойств металлических материалов; исследовать наиболее характерные зависимости этих показателей от структуры и фазового состава металлических материалов.

Поэтому модернизационное совершенствование лабораторно-практических занятий на современной материально-технической базе является актуальной задачей, т.к. именно на практикуме в большей степени формируется компетентность обучаемых в виде умений, навыков, знаний, т.е. их маршрутные технологии должны разрабатываться особенно тщательно. Для практического занятия это знакомство с темой, постановка цели, формирование исходного уровня знаний, выполнение репродуктивных заданий, составление обобщенного алгоритма решения задач, тренировочно-диагностических и профессионально-ориентированных задач, обсуждение результатов работы, задание на дом, контроль усвоения темы.

Для подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям, необходимо, таким образом, внимательно и осознанно подходить к проектированию учебного процесса – разработке рабочих учебных программ и всего учебно-методического и технического обеспечения, диагностических средств преподавания дисциплин особенно циклов общепрофессиональной и специальной подготовки. При этом роль педагога, его профессиональной компетентности, мастерства неопределимы. Поэтому в процессе модернизации учебного процесса необходимо четко определять место в учебном процессе и педагога, и обучающегося.

Анализ актуальности позволил определить тему квалификационной работы.

**Объект исследования** – разработка структуры и содержания практикума по профессиональным дисциплинам в организациях среднего профессионального образования.

**Предмет исследования** – разработка структуры и содержания практикума по профессиональной дисциплине «Устройство автомобилей» в организациях среднего профессионального образования.

**Целью работы** является трансформационная разработка структуры и содержания практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в организациях среднего профессионального образования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и специальную методическую литературу на предмет разработки структуры и содержания практикума практического обучения посредством трансформации лабораторно-практических занятий.

2. Разработать структуру и содержание практикума практического обучения посредством трансформации лабораторно-практических занятий по дисциплине «Устройство автомобилей».

При написании квалификационной работы были использованы различные нормативные документы: Государственный образовательный стандарт, региональный компонент стандарта, документы и методические разработки ЧИРПО, учебная и методическая литература, информация Интернет.

База исследования – ЮУрГТК, г. Челябинск.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРНО- ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

## 1.1 Лабораторно-практические занятия как одна из эффективных форм формирования профессиональной компетентности обучающихся

Форма организации образовательного процесса – это самостоятельная дидактическая категория, сохраняющая главный признак – быть внутренней организацией какого-либо содержания. В качестве содержания в дидактике выступают учебный материал и методы обучения, которые наряду с этим, сами являются самостоятельными элементами процесса обучения. Форма как бы объединяет их, поднимает на более высокий уровень целостного проявления. Под «формой организации обучения» учёные понимают вид занятия, «исторически сложившуюся, устойчивую и логически завершённую организацию педагогического процесса, которому свойственны систематичность и целостность, саморазвитие, личностно-деятельностный характер, постоянство состава участников, наличие определенного режима проведения».

К ведущим формам организации учебных занятий относятся такие формы, как: урок; урок-аукцион; лекция; лабораторно-практическое занятие; консультация; самостоятельная работа.

Успешная трудовая деятельность обучающихся после окончания учебного заведения возможна лишь при овладении ими во время учебы необходимыми умениями и навыками практической работы, а в соответствии с новыми требованиями – компетенциями. В выработке умений и навыков практической работы, в формировании компетенций большое значение имеют целенаправленные, многократно выполняемые упражнения. Успешному изучению этих упражнений способствуют все формы и методы профессионального обучения, в том числе, как показывает практика преподавания, большое практическое значение имеет система



лабораторно-практических занятий в процессе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Лабораторно-практические занятия подготавливают обучающихся к прохождению ими производственной практики, а значит, имеют большое значение для их будущей работы, удовлетворения требований работодателей. В процессе выполнения учебных лабораторно-практических занятий, обучающиеся расширяют и углубляют теоретические знания о каком-либо предмете и явлении, получают навыки осмысленного восприятия и анализа теоретического материала, совершенствуют первоначальные умения и навыки, усваивают необходимые для будущей работы правила и проверяют самостоятельно действие отдельных закономерностей и понятий. Выполняя работы, обучающиеся должны широко использовать знания по смежным теоретическим предметам. Поэтому учебным лабораторно-практическим занятиям отводится большая роль в осуществлении не только производственного обучения, но и межпредметных связей.

На учебных лабораторно-практических занятиях обучающиеся учатся работать самостоятельно, привыкают к такому трудовому напряжению, которое им придется испытывать в последующей трудовой деятельности. Необходимо ставить перед обучающимися задачу достичь высокой культуры труда. А это, прежде всего, аккуратность в работе, бережное и чуткое обращение с клиентом, соблюдение правильных приемов работы. Учебные лабораторно-практические занятия помогают обучающимся представить важность их будущей профессии, прививают у обучающихся интерес к своей профессии. Учебные лабораторно-практические занятия как форма организации и проведения образовательного процесса позволяют достичь высоких показателей в реализации учебных и воспитательных целей каждого занятия. Определяя цели учебных лабораторно-практических занятий преподавателю необходимо руководствоваться многими факторами: конкретной профессией, уровнем подготовки обучающихся,

учебно-материальной базой, индивидуально-личностными качествами обучаемых. Для педагогов профессионального образования подготовка и проведение лабораторных занятий часто представляют определенную трудность в связи с тем, что недостаточно учебно-методических разработок по отдельным видам методического обеспечения учебного процесса, особенно это, касается методики преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин, тогда как учебно-методические разработки по циклу естественно-научных дисциплин отработаны на протяжении многих лет их применения в образовательном процессе. Вместе с тем целесообразность и необходимость в проведении таких работ в процессе обучения для педагогов очевидна. Именно обоснованию и выработке методических рекомендаций по проведению лабораторно-практических занятий посвящены последующие главы представленной работы.

Одним из основных звеньев процессов обучения является применение знаний, в результате чего у обучающихся формируются практические умения и навыки. В условиях профессионально-технических учебных заведений эту задачу выполняют, прежде всего, лабораторные занятия.

В процессе изучения общетехнических и специальных дисциплин задачи практического применения теоретических знаний и формирования компетенций решаются, главным образом, при проведении учебных лабораторно-практических работ. При этом теоретические знания закрепляют умения творчески использовать их для решения учебных и производственных задач. В ряде случаев учебные лабораторно-практические работы служат источником новых знаний и формирования компетенций, способом их расширения и углубления.

В настоящее время для наиболее тесной увязки общеобразовательной и профессионально-технической подготовки проводятся лабораторно-практические занятия, имеющие межпредметный характер. При этом обучающиеся приобретают и закрепляют умения применять на практике знания и по общеобразовательным и по специальным предметам в

комплексе. Такие лабораторные занятия главным образом проводят в тех случаях, когда аналогичный материал общеобразовательных и технических предметов изучается примерно в один и тот же период времени.

По задачам и месту в учебном процессе лабораторные занятия по общетехническим и специальным предметам занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и являются важным средством связи теории и практики. Все это в значительной степени влияет на определение вида тематики и содержания учебных лабораторно-практических работ, сроков и продолжительности их проведения, методов и приемов руководства деятельностью обучающихся, самостоятельную работу по подготовке к учебному лабораторно-практическому занятию, а также обработке результатов его выполнения, рефлексии.

## **1.2 Виды учебных лабораторно-практических занятий**

Учебные лабораторно-практические занятия по общепрофессиональным и специальным дисциплинам занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и являются важным средством связи теории и практики.

Дидактический анализ содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин позволяет выделить основные виды характерных для них учебных лабораторно-практических занятий. Учебные лабораторно-практические занятия по общепрофессиональным и специальным дисциплинам могут быть иллюстративными и исследовательскими.

Эта классификация учебных лабораторно-практических занятий дает возможность установить их конкретную тематику для включения в соответствующие учебные программы.

На иллюстративных учебных лабораторно-практических занятиях обучающиеся выполняют работы по какому-либо уже известному им вопросу, после того как преподавателем установлены определенные

положения, сделаны выводы, раскрыты закономерности и причинно-следственные связи, проведены необходимые демонстрации, и они являются иллюстрацией к уже изученному теоретическому учебному материалу. Выполняя работы такого рода, обучающиеся еще раз углубляются в изучение данного вопроса, охватывают его полнее и всесторонне.

Исследовательские учебные лабораторно-практические занятия – это занятия, когда результаты проводимых занятий обучающимися предварительно неизвестны или являются опытными и проверяются в процессе проведения учебного лабораторно-практические занятия, обработки полученных результатов. В этих случаях обучающиеся подводятся к новым знаниям самостоятельно.

Эффективность исследовательских учебных лабораторно-практических занятий выше, чем иллюстративных. Занятия исследовательского характера вызывают у обучающихся значительный интерес, способствуют воспитанию у них наблюдательности, аккуратности, внимания, чувства ответственности за результаты работы. Знания, полученные обучающимися в процессе выполнения таких работ более глубокие и полные по объему. Однако, чтобы ставить более или менее сложный исследовательский эксперимент в ходе выполнения учебных лабораторно-практических занятий и делать выводы, нужны определенный опыт и знания. А у обучающихся к моменту проведения исследовательских учебных лабораторно-практических занятий часто ни того, ни другого нет в достаточной степени. Кроме того, проведение учебных лабораторно-практических исследовательского характера, как правило, требует значительно больше времени, чем иллюстративных. Сложные зависимости, характеристики, закономерности вообще нецелесообразно предлагать самостоятельно исследовать обучающимся даже при непосредственном руководстве преподавателя. Поэтому в исследовательском плане обычно проводятся более простые по содержанию и выводам лабораторные занятия.

Их обычно планируют на более поздних этапах обучения, когда у обучающихся накопится определенный опыт проведения лабораторно-практических экспериментов.

Иллюстративный или исследовательский характер учебных лабораторно-практических занятий во многом определяет методику ее проведения: способы руководства деятельностью обучающихся со стороны преподавателя, содержание инструктивных указаний, сложность заданий, последовательность выполнения отдельных опытов и т.п.

В зависимости от организации, учебные лабораторно-практические занятия могут быть фронтальными и не фронтальными. При фронтальных лабораторных занятиях все учащиеся выполняют одинаковое задание, работая на однотипном оборудовании индивидуально или небольшими звеньями. Фронтально должны проводиться, прежде всего, учебные лабораторно-практические занятия, предваряющие или сопровождающие изучения учебного материала на уроках. Желательно применять фронтальное проведение учебных лабораторно-практических занятий при завершающем изучении учебного материала раздела учебной дисциплины.

Фронтальная организация учебных лабораторно-практических работ имеет ряд преимуществ:

а) занятия можно проводить сразу после изучения соответствующей темы (раздела, модуля) учебной дисциплины, переходя последовательно от простых учебных лабораторно-практических работ к более сложным; значительно облегчается руководство учащимися и наблюдение за ходом выполнения работ;

б) имеется возможность проводить групповой инструктаж.

К недостаткам фронтальной организации учебных лабораторно-практических работ следует отнести необходимость большого количества одинакового оборудования в учебной лаборатории.

При нефронтальной организации учебных лабораторно-практических работ, обучающиеся работают звеньями на различном оборудовании.

Содержание учебных лабораторно-практических работ при этом различное для отдельных звеньев. Недостатком такой формы организации учебных лабораторно-практических работ является определенная сложность руководства ими, так как преподаватель лишен возможности проводить общий инструктаж всех учащихся и коллективный разбор их итогов. Однако в большинстве случаев лабораторные занятия при изучении общетехнических и специальных предметов проводятся не фронтально, так как это не требует лабораторного оборудования сразу для всех обучающихся.

Не фронтально проводятся главным образом лабораторные занятия иллюстративного характера после изучения части курса. Обычно для них отводится время после прохождения нескольких тем. Группа разбивается на звенья в соответствии с количеством лабораторных рабочих мест, но не более чем по пять - шесть человек в звене. Звенья обычно комплектуются таким образом, чтобы в них были включены примерно одинаковые по успеваемости учащиеся, поскольку в противном случае работу, как правило, выполняют более успевающие, а остальные пассивно наблюдают. Составляется график перемещения, предусматривающий выполнение запланированных на данный период лабораторно-практических работ всеми звеньями по скользящему принципу.

### **1.3 Структура учебного лабораторно-практического занятия**

Структура – это определенная последовательность шагов, этапов процесса деятельности педагога и обучающихся, направленных на выполнение целей урока, занятия (семинара, лабораторной работы и пр.). В структуре урока теоретического занятия с применением лабораторно-практической работы, как и при проведении обычного теоретического урока, выделяют внешнюю и внутреннюю (дидактическую) структуру.

Внешняя структура: вводный инструктаж; основная часть – упражнения обучающихся и текущий инструктаж; заключительный

инструктаж.

Внутренняя (дидактическая) структура: целевая установка на урок; актуализация знаний и опыта обучающихся; формирование (отработка) новых способов действий; применение (закрепление, развитие, углубление) освоенных способов действия; подведение итогов.

При этом каждый элемент дидактической структуры урока (табл. 1.1) рассматривается с позиций деятельности и педагога, и обучающихся.

Таблица 1.1 – Структура учебного лабораторно-практического занятия

Элементы внешней структуры	Элементы дидактической структуры	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности обучающихся
1	2	3	4
Вводный инструктаж	Целевая установка  Актуализация опорных знаний и опыта обучающегося.  Формирование ориентировочной основы действий обучающегося.	Сообщение темы и разъяснение цели урока; демонстрация трудовых приемов  Опрос обучающихся по материалу предмета. Повторение сведений по теме занятия.  Показ и объяснение приемов, способов, технологии выполнения предстоящей на занятии деятельности обучающегося. Объяснение правил ТБ, предупреждение ошибок, разъяснение способов контроля, самоконтроля и организации труда.	Восприятие разъяснений, демонстраций трудовых приемов; вопросы к педагогу; ответы на вопросы педагога  Ответы на вопросы педагога; повторение теоретических сведений, правил, требований.  Разбор технической и инструктивной документации. Восприятие объяснений преподавателя, рекомендаций, технологических карт. Выполнение изучаемых трудовых действий. Самостоятельное определение технологической последовательности. Роспись по технике безопасности в журнале.
Основная часть урока: самостоятельная работа	Формирование новых способов действий	Организация и руководство работой обучающегося.	Отработка отдельных приемов и способов выполняемой деятельности. Отработка пра-

обучающего и текущий инструктаж педагога		Индивидуальное инструктирование обучающихся: повторное объяснение. Приучение учащихся к приемам письменного инструктирования в ходе выполнения учебных заданий.	вильных способов самоконтроля хода и результатов работы.
Заключительный инструктаж	Подведение итогов	Подведение учебно-производственных итогов	Самоанализ итогов урока

Наличие и последовательность структурных элементов лабораторно-практических занятий (внешних и внутренних, дидактических) могут быть самыми разнообразными в зависимости от содержания и места в учебном процессе.

#### **1.4. Особенности проектирования и проведения учебного практикума по общепрофессиональным и специальным дисциплинам**

Одна из важнейших форм учебной работы в образовательных организациях СПО – учебные лабораторно-практические работы, проводимые в специально оборудованных помещениях (лабораториях) и мастерских. Для достижения высокой эффективности таких занятий преподавателю нужно тщательно к ним готовиться: разработать эффективные учебно-методические материалы; правильно оборудовать рабочие места, оснащать их всеми необходимыми сборочными единицами, приборами и приспособлениями; тщательно продумывать план и методику проведения занятий.

Цель учебной лабораторно-практической работы по подготовке будущего квалифицированного специалиста – слесаря по ремонту автомобилей, в частности, заключается в:

– закреплении, углублении и расширении знаний по устройству, работе, приемам монтажа, регулировкам и техническому обслуживанию



автомобилей;

- приобретении умений по разборке и сборке, регулировке, применении съемников и других монтажных приспособлений;

- закреплении умений и овладении определенными навыками работы со слесарно-монтажным инструментом. Кроме того, каждое занятие должно не только способствовать повышению профессионального уровня обучающихся, но и воспитанию в них сознательного отношения к труду. Мастерство преподавателя заключается в том, чтобы умело использовать эту форму обучения в воспитательных целях и создавать все условия для успешного проведения занятий.

Для учебной лабораторно-практической работы характерны сочетания индивидуальной, звеньевой и групповой работы и возможность самостоятельной деятельности обучающихся. Занятия объединены в определенные циклы, число занятий в каждом цикле соответствует числу звеньев, каждому звену отводится специально оборудованное рабочее место. Занятия проводятся по расписанию, при этом руководствуются графиком движения звеньев. Основные требования к учебному лабораторно-практическому занятию сводятся к следующему.

Каждое учебное лабораторно-практическое занятие должно иметь определенную цель, намеченную преподавателем в соответствии с целями задания данного цикла, и проводиться на основе единства теории и практики. Его содержание должно отвечать программе и базироваться на последних достижениях передового опыта.

Преподаватель должен проявлять чуткое и внимательное отношение к обучающимся, доверять их способностям, воспитывать в них сознательное отношение к учебе. Однако чуткость и доверие должны сочетаться со строгой требовательностью к каждому обучающемуся и ко всей группе в целом.

Учебное лабораторно-практическое занятие должен проводиться по четкому плану, дисциплинированно и организованно, обучающиеся должны

иметь конкретное задание и работать самостоятельно, руководствуясь инструкционной картой. На занятии они должны получить определенную сумму знаний, систематизированных умений и навыков, а также ощутить результаты своей работы.

Учебное лабораторно-практическое занятие ни в коем случае не следует начинать прежде, чем обучающиеся получают определенный объем теоретических знаний, соответствующий всем заданиям цикла.

Подготовка преподавателя к проведению учебных лабораторно-практических занятий состоит из двух основных этапов: из личной подготовки преподавателя и из подготовки материально-технического оснащения занятия.

Преподаватель обязан сам еще раз повторить соответствующие разделы программы и тщательно просмотреть содержание инструкционных карт, а также просмотреть литературу по данному вопросу. Кроме того, преподаватель должен знать степень подготовленности каждого обучающегося к предстоящей работе; проследить за тем, чтобы каждое рабочее место было обеспечено всем необходимым. В учебном плане он должен предусмотреть связь лабораторно-практической работы с соответствующим теоретическим материалом, определить объем и чередование работ. Особое внимание следует уделять вопросам техники безопасности.

В процессе обучения преподаватель должен формировать обучающегося как личность, воспитывая в нем такие качества, как сознательное отношение к труду, бережное отношение к технике, культуру труда и поведения.

При планировании учебных лабораторно-практических занятий следует разработать поурочный план; инструкционные карты; график чередования звеньев по рабочим местам; план проведения занятий.

Поурочный план составляют на основании тематического плана и программы лабораторно-практических работ по преподаваемой дисциплине.

Организация любой лабораторно-практической работы начинается с установления ее места в системе уроков соответственно учебного плана. При перспективном тематическом планировании следует, помимо тематики лабораторно-практических работ, времени их проведения, определить соотношение теоретических знаний и лабораторно-практических работ при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Перечень и содержание учебных лабораторно-практических работ разрабатываются преподавателем соответствующей общепрофессиональной или специальной дисциплины, рассматриваются и утверждаются на цикловых методических комиссиях и оформляются в виде сборников-руководств с указанием выполнения заданий и обработки полученных данных. В сборниках содержатся также указания по оформлению отчетов, проверочные вопросы и т.д.

При разработке содержания учебных лабораторно-практических работ и последовательности их выполнения учитывается и комплексно рассматривается учебный материал, пройденный учащимися по общетехническим предметам.

При подготовке к учебным лабораторно - практическим работам следует решить, что обучающийся может сделать самостоятельно, а что необходимо дать в готовом виде в описании к работе. Описания к работам можно сделать различными по уровню сложности, соответствующими индивидуальным возможностям учащихся. Преподаватель руководит процессом выполнения учебной лабораторно-практической работа в форме инструктирования, основной задачей которого является создание у обучающихся ориентировочной основы деятельности для наиболее эффективного выполнения заданий.

Исследования психологов показали, что трудовая деятельность человека, имеет две стороны: ориентировочную и исполнительскую.

Ориентировочная сторона – это отражение в сознании объективных условий деятельности (задач, способов, критериев, условий выполнения,

технических средств и т.п.), а исполнительская сторона – это непосредственное выполнение действия.

Ориентировочный рефлекс по учению И.П. Павлова, лежит в основе образования условных связей в центральной нервной системе. Эти связи являются физиологической основой формирования знаний, умений, навыков, компетенций.

Инструктирование разделяется:

по месту в учебном процессе и основной дидактической цели на вводное; текущее; заключительное;

по способу подачи информации на устное; письменное.

Вводное инструктирование (вводная часть) имеет важное значение при подготовке обучающихся к выполнению учебной лабораторно - практической работы.

Каждая учебная лабораторно-практическая работа только тогда дает положительные и ценные результаты, когда обучающимся ясна цель предстоящей работы, понятны пути, которыми они должны идти к цели. Обучающиеся должны представлять, в какой связи предлагаемая им учебная лабораторно-практическая работа находится с изученным материалом или какое значение она имеет для дальнейшего продвижения вперед. Поэтому в процессе вводного инструктажа раскрывается цель работы, определяется план ее проведения, даются необходимые инструктивные указания об организации работы, обращении с приборами и оборудованием, о ведении записей, расчетов, подготовке материалов для отчета.

Методика вводной части во многом зависит от характера и организации лабораторно-практической работы. В тех случаях, когда проводится лабораторно-практическая работа исследовательского характера, преподаватель подробно объясняет учащимся порядок ее выполнения, указывает, в какой последовательности производить замеры величин, как вести их записи, демонстрирует приемы выполнения. Особое внимание, как

при проведении вводного инструктажа, так и в ходе работы преподаватель обращает на необходимость сравнения получаемых результатов, выявление зависимости между ними, обоснование выводов. Полезно при этом ставить перед учащимися вопросы, находя ответы, на которые они будут постепенно подходить к основному выводу.

При проведении иллюстративной лабораторно-практической работы вводный инструктаж направлен главным образом на раскрытие взаимосвязи данной работы с материалом, изученным на предшествующих уроках. Для вводной части в этом случае характерен опрос учащихся по пройденному материалу, четкое определение выводов, закономерностей, правил, которые лежат в основе тех процессов, которые будут воспроизводиться в ходе лабораторно-практической работы.

Большое влияние на методику проведения вводного инструктажа оказывает организация работы учащихся. При фронтальном проведении лабораторно-практической работы преподаватель делает подробный инструктаж для всей группы преимущественно в устной форме. Основу устного инструктажа составляет сочетание объяснения и показа приемов выполнения работы. Дело в том, что ориентировочной основой правильного выполнения действий для учащихся зачастую является конкретный образец этих действий, которому они подражают и с которым сравнивают свои действия в ходе выполнения работы. Такую ориентировочную сторону деятельности преподаватель формирует у обучающихся, производя показ приемов.

К сожалению, многие преподаватели при проведении вводных инструктажей к лабораторно-практическим работам не придают должного значения методически грамотному показу приемов. Это в некоторой степени естественно. Для преподавателя нет ничего сложного, нового в тех приемах, которые составляют содержание действия, выполняемых в ходе лабораторно-практической работы. Отсюда и пониженное внимание к этому элементу инструктажа. Для учащегося же все новое (простое или сложное) -

трудное, непривычное, и тут он особенно нуждается в руководстве.

Для более четкого и яркого восприятия приемов учащимися необходимо сложные приемы расчленить на более мелкие и показывать их каждый в отдельности, делать остановки в наиболее характерных моментах. Важно обеспечить хорошую видимость при показе (положение преподавателя относительно учащегося, освещенность). Показывая приемы, необходимо давать соответствующие пояснения. Основная цель пояснений – раскрыть «невидимую» сторону показываемого, помочь учащимся лучше разобраться в особенностях движения, действий, но не комментировать то, что хорошо видно и понятно без слов.

При нефронтальной организации лабораторных занятий преподаватель не имеет возможности проводить подробный вводный инструктаж для всех учащихся. В этом случае на первом уроке (в соответствии с графиком проведения лабораторно-практических занятий) на вводный инструктаж отводится 15–20 минут и рассматриваются следующие вопросы: цель лабораторного занятия; ознакомление учащихся с графиком перемещения; ознакомление с лабораторией, рабочими местами; правила поведения учащихся в лаборатории; правила техники безопасности; организация рабочего места учащихся при выполнении лабораторной работы; порядок получения и выполнения задания, записи данных, оформления результатов и составления отчета; выдача задания к очередным лабораторным работам; ответы на вопросы учащихся по заданиям-инструкциям.

На следующих занятиях на вводный инструктаж отводится 5-10 минут и проводится он в такой последовательности: распределение звеньев по рабочим местам, в соответствии с графиком перемещения; выдача задания к очередным работам; объяснение особенностей выполнения лабораторно-практических работ на данном занятии; разъяснение ошибок, имевших место на предыдущих занятиях, их причины и способы устранения; ответы на вопросы учащихся по заданиям-инструкциям.

При проведении не фронтальных, а также сложных и длительных фронтальных лабораторно-практических работ большое значение имеет письменное инструктирование учащихся, в частности в виде заданий – инструкций. В такой инструкции формулируется тема и цель лабораторно-практической работы; кратко сообщаются теоретические сведения, связанные с работой; приводится перечень оборудования для ее выполнения; описывается весь ход работы и указываются меры предосторожности, которые нужно соблюдать; даются указания, как оформить результаты работы. Для общетехнических предметов общих для крупных групп профессий такие задания - инструкции издаются централизованно преподавателями и утверждаются методическими комиссиями.

Руководство выполнения лабораторно-практических работ преподаватель осуществляет в форме текущего инструктирования в процессе обхода рабочих мест. При этом преподаватель контролирует ход работы, помогает учащимся справиться с возникшими затруднениями и неполадками, отвечает на их вопросы. Иногда он сам задает вопросы, чтобы проверить, насколько сознательно обучающиеся выполняют работу. Преподаватель вмешивается в работу обучающихся только в тех случаях, если видит, что она пошла явно по неправильному пути или учащийся нарушает правила техники безопасности.

В процессе текущего инструктажа, оказывая помощь одному звену или учащемуся, преподавателю ни в коем случае не следует упускать из поля зрения остальных. Помощь учащимся не должна превращаться в подсказку. Наблюдая за действиями учащихся и не опекая по мелочам, преподаватель обязан обеспечить самостоятельность их работы. Если у учащегося возникли затруднения, необходимо путем наводящих вопросов добиться, чтобы он сам понял причины неполадок и определил пути их устранения. Если учащийся испытывает затруднения в правильном пользовании приборами или инструментами, необходимо повторно показать

ему соответствующие приемы и предложить повторить их.

При выполнении сложных лабораторно-практических работ полезно проводить на определенном этапе промежуточный контроль, который преподаватель осуществляет после сборки соответствующих заданию электрических схем подачей тока на рабочие места.

Если лабораторно-практическая работа выполняется звеньями необходимо следить, чтобы в работе принимали участие все члены звена. В звене работа должна быть распределена следующим образом, чтобы у каждого учащегося были свои обязанности.

Например, один устанавливает заданные параметры, другой следит за показаниями приборов, третий ведет их записи. В ходе работы учащиеся меняются местами с тем, чтобы каждый выполнил все элементы задания.

Работа учащегося или звена начинается с анализа задания и изучения порядка его выполнения. А затем, подготовив все необходимое и тщательно организовав рабочее место, учащиеся приступают к выполнению отдельных этапов задания, производят необходимые расчеты, записи, формулируют выводы. В ходе лабораторно-практической работы необходимо следить за соблюдением техники безопасности, организацией рабочего места. Особое внимание необходимо обращать на культуру труда учащихся, которая проявляется, прежде всего, в безупречном выполнении правил поведения в лаборатории. Не сдерживая инициативы учащихся, нужно приучить их работать под руководством преподавателя, особенно в тех случаях, когда работа связана с электрическим током, химическими реактивами, огнем, или с дорогостоящей аппаратурой и приборами.

Руководя ходом лабораторно-практических работ, необходимо добиваться выполнения каждой операции в ориентировочно намеченное время. Это обеспечит своевременное окончание всей работы, часто увлекаясь первыми операциями, учащиеся начинают спорить, выявлять причины неполадок и забывают о необходимости своевременного и тщательного выполнения основных операций, составляющих суть



лабораторной работы. В таких случаях необходимо быстро решить спорные вопросы и указать учащимся на непроизводительную трату времени.

После лабораторно-практической работы каждый учащийся или старший звена представляет преподавателю сделанные записи и расчеты, и, если они оказываются правильными, работа считается оконченной. Если записи и расчеты неправильны, то учащиеся должны будут повторить измерения и наблюдения, возможно в дополнительное время.

После выполнения всеми учащимися лабораторно-практических работ, подводят их итоги. Особо важное значение это имеет после проведения лабораторно-практических работ исследовательского характера. При этом в ходе беседы преподаватель совместно с учащимися анализирует результаты эксперимента, делает сравнения, сопоставления, подводит учащихся к определенным выводам. Сформулированные выводы, закономерности учащиеся записывают в отчет о работе.

Отчеты выполняются частично на занятиях в лаборатории (таблица записей замеров, расчеты, фиксация результатов наблюдений), частично в порядке домашней работы.

При приеме отчетов о лабораторно-практической работе преподаватель беседует с учащимися, просматривает их записи, схемы, эскизы, чтобы убедиться в том, что работа выполнена сознательно и учащиеся прочно овладели необходимыми знаниями и умениями.

Оценка за лабораторно-практическую работу выставляется с учетом текущих наблюдений за учащимся и качества представленного ими отчета.

Выводы по главе 1.

Под «формой организации обучения» ученые понимают вид занятия, «исторически сложившуюся, устойчивую и логически завершенную организацию педагогического процесса, которому свойственны систематичность и целостность, саморазвитие, личностно-деятельностный характер, постоянство состава участников, наличие определенного режима

проведения». К ведущей форме организации учебных занятий относятся лабораторно-практические занятия, поскольку успешная трудовая деятельность выпускников учебного заведения, особенно профессионального профиля, возможна лишь при овладении ими во время учебы необходимыми умениями и навыками практической работы, а в соответствии с новыми требованиями – компетенциями.

Дидактический анализ содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин позволяет выделить основные виды характерных для них учебных лабораторно-практических занятий: иллюстративных; исследовательских. Эффективность исследовательских учебных лабораторно-практических занятий выше, чем иллюстративных. Занятия исследовательского характера вызывают у учащихся значительный интерес, способствуют воспитанию у них наблюдательности, аккуратности, внимания, чувства ответственности за результаты работы. Знания, полученные обучающимися в процессе выполнения таких работ более глубокие и полные по объему.

В зависимости от организации, учебные лабораторно-практические занятия могут быть фронтальными и не фронтальными.

Каждый элемент дидактической структуры учебного лабораторно-практического занятия рассматривается с позиций деятельности и педагога, и обучающихся.

Лабораторно-практические занятия подготавливают обучающихся к прохождению ими производственной практики, а значит, имеют большое значение для их будущей работы, удовлетворения требований работодателей. В процессе выполнения учебных лабораторно-практических занятий обучающиеся расширяют и углубляют теоретические знания о каком-либо предмете и явлении, получают навыки осмысленного восприятия и анализа теоретического материала, совершенствуют первоначальные умения и навыки, усваивают необходимые для будущей работы правила и проверяют самостоятельно действие отдельных

закономерностей и понятий.

При организации процесса обучения, воспитания и развития обучающихся образовательных организаций СПО в рамках общепрофессиональных и специальных дисциплин необходимо использовать особенности профессиональной деятельности в особенности применение лабораторно-практических работ.

Профессиональный интерес способствует формированию мотивации учения.

На различных уровнях положительного отношения обучающихся к лабораторно-практическим работам наблюдается постепенное нарастание мотивации от неустойчивой до глубоко осознанной, а поэтому особенно действенной. Наивысший уровень характеризуется устойчивостью мотивов, их иерархией, умением ставить перспективные цели, предвидеть последствия своей учебной деятельности и поведения, преодолевать препятствия на пути достижения цели. В учебной деятельности наблюдается поиск нестандартных способов решения учебных задач, гибкость и мобильность способов действий, переход к творческой деятельности, увеличения доли самообразования.

Лабораторно-практическая работа, как форма организации и проведения, позволяют достичь высоких показателей в реализации учебных и воспитательных целей каждого урока. Кроме того, каждое занятие должно не только способствовать повышению профессионального уровня учащихся, но и воспитанию в них сознательного отношения к труду.

## ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ»

### 2.1. Методика проектирования и совершенствования лабораторно-практических работ

Этап 1. Постановка цели практического занятия – лабораторной работы: учебной, воспитательной и развивающей.

Этап 2. Формулировка основных задач педагога-преподавателя, например:

- 1) проверить у обучающихся уровень формирования знаний о ..... с использованием технологии компьютерного тестирования;
- 2) преподнести материал практического занятия так, чтобы обучающийся: а) закрепил знания о .....; б) сформировать у обучаемых умения и навыки .....; в) вооружить обучаемых научными методами познания, постановки и решения проблем.

Этап 3. Отбор содержащих базовые знания ключевых разделов дисциплины-учебного материала, подлежащего закреплению на практических занятиях, выработке умений и навыков.

При разработке лабораторных работ должны быть учтены и приняты во внимание все актуальные учебно-методические материалы по данной дисциплине, используемые в организации образовательного процесса и доступные обучающимся.

Этап 4. Выявление структурно-логических единиц содержания учебного материала, удовлетворяющих требованию значимости и способных стать предметом контроля знаний обучаемых по данной дисциплине. В качестве таких единиц следует отбирать наиболее значимые понятия и утверждения из содержания учебного материала, знание которых обучаемыми может свидетельствовать об успешном усвоении дисциплины;

Этап 5. Группировка тестовых заданий по тематическому признаку в соответствии с тематической структурой конкретной учебной дисциплины в рабочей программе для базовых знаний ключевых разделов дисциплины – учебного материала, подлежащего закреплению на практических занятиях, выработке умений и навыков.

Этап 6. Создание заданий в тестовой форме по учебному материалу, подлежащего закреплению на практических занятиях, выработке умений и навыков с учетом должного уровня усвоения знаний и разработкой системы дистракторов для каждого тестового задания на выбор ответа. При этом следует принять во внимание существующие правила разработки дистракторов, в том числе требования по их количественному составу - не менее трех дистракторов на каждое тестовое задание.

Этап 7. Подготовка спецификации лабораторной работы.

Спецификация лабораторной работы представляет собой форму раскрытия запланированной содержательной структуры и других планируемых разработчиком ее характеристик.

Этап 8. Подготовка содержательной части учебного материала, подлежащего закреплению в процессе выполнения лабораторной работы, выработке умений и навыков.

Этап 9. Подготовка Инструкции по: 1) составлению конспекта практического занятия – лабораторной работы; 2) выполнению и сдаче лабораторной работы. Существуют основные требования к составлению конспекта практического занятия – лабораторной работы. Конспект должен содержать следующие разделы:

Тема практического занятия – лабораторной работы.

Цель практического занятия – лабораторной работы (развивающая, практическая).

Оборудование, инструменты, расходные материалы практического занятия – лабораторной работы.

План проведения.

## **2.2. Проектирование лабораторно-практической работы «Назначение, устройство и работа механизма сцепления»**

Цели работы:

1. Учебная – изучение назначения, устройства и работы механизма сцепления автомобиля.
2. Воспитательная – воспитание аккуратности, внимательности при изучении назначения, устройства и работы механизма сцепления автомобиля
3. Развивающая – продолжение развития логики и мышления у обучающихся.

### ***Назначение механизма сцепления***

Сцепление представляет собой специальный механизм в составе трансмиссии автомобиля, предназначенный для передачи крутящего момента в соединении маховика двигателя с первичным трансмиссионным валом, а также гашения крутильных колебаний. Сцепление в нужное время разобщает двигатель и коробку передач, чтобы обеспечить плавное трогание с места и плавный переход с одной шестерни КПП на другую в ходе переключения передач.

Механизм сцепления имеется в любой двигающейся технике, только на гусеничных тракторах и бронетехнике используется аналогичный термин «фрикцион». Для простого описания необходимости использования сцепления можно сопоставить работу двигателя с понятием «движение транспорта». Если бы маховик мотора был непосредственно соединён с ведущим мостом транспортного средства, то при запуске двигателя автомобиль должен сразу же ехать. Так же, и для остановки машины необходимо будет заглушить мотор. И все эти действия будут проходить сразу, резко.

Сцепление позволяет варьировать процесс получения энергии движения от двигателя, избавляя транспортное средство от резких рывков. От исправности механизма сцепления ВАЗ 2107 во многом зависит управляемость автомобиля. На то, как часто придётся ремонтировать этот

механизм, влияют качество дорог и опыт водителя. У новичков, как правило, сцепление выходит из строя довольно быстро, а ремонт и замена узла довольно трудозатратны.

Основная задача сцепления состоит в передаче крутящего момента от двигателя на ведущие колёса автомобиля (рисунок 2.1).

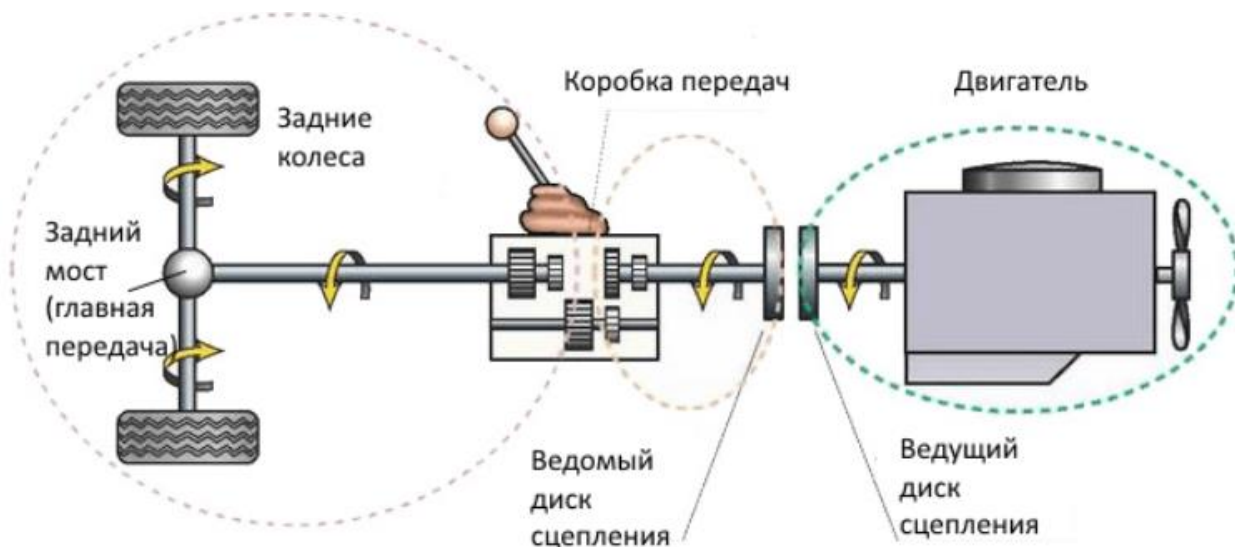


Рисунок 2.1 – Схема работы сцепления

Изначально сцепление предназначалось для кратковременного разъединения двигателя и главной передачи при плавном трогании с места и переключении скоростей.

Сцепление ВАЗ 2107 обладает следующими характерными свойствами:

- имеет наименьший допустимый момент инерции у ведомого диска;
- отводит тепло от трущихся поверхностей;
- защищает трансмиссию от динамических перегрузок;
- не требует большой силы нажима на педаль во время управления муфтой;
- обладает компактностью, ремонтпригодностью, простотой обслуживания и ухода.

### ***Устройство и принцип действия сцепления ВАЗ 2107***

Сцепление ВАЗ 2107:

- механическое (приводится в действие механическими усилиями);

- фрикционное и сухое (вращающий момент передаётся за счёт сухого трения);
- однодисковое (используется один ведомый диск);
- замкнутого типа (муфта включена постоянно).

Сцепление условно можно представить в виде четырёх составляющих (рисунок 2.2) :

- ведущая или активная часть (маховик 6 коленчатого вала, корзина с кожухом 8 и нажимным стальным диском 7);
- ведомая или пассивная часть (ведомый или пассивный диск 1);
- элементы включения (пружины 3);
- элементы выключения (рычаги 9, вилка 10 и нажимной подшипник 4).

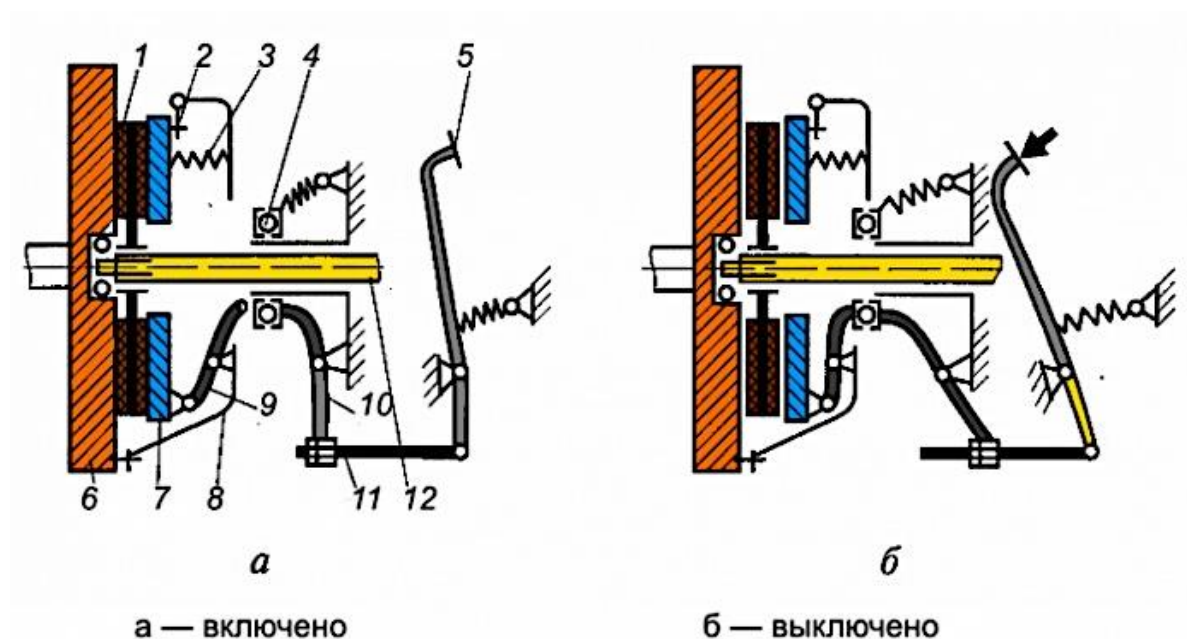


Рисунок 2.2 – Принципиальная схема устройства и работы муфты сцепления:

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1 — ведомый диск       | 7 — нажимной диск |
| 2 — пластина           | 8 — кожух         |
| 3 — пружины            | 9 — рычаг         |
| 4 — нажимной подшипник | 10 — вилка        |
| 5 — педаль             | 11 — тяга         |
| 6 — маховик            | 12 — вал          |

К маховику 6 болтами прикреплён кожух 8 корзины, соединённый демпферными пластинами 2 с нажимным диском 7. Это создаёт условия для



передачи постоянного вращающего момента от маховика через кожух на нажимной диск, а также обеспечивает перемещение последнего вдоль оси при включении и выключении муфты.

Ведущая часть при работе двигателя постоянно вращается. Пассивный диск 1 свободно перемещается по шлицам первичного вала 12 коробки передач. Ступица соединена с ведомым диском через демпферные пружины 3 и за счёт этого имеет возможность определённого эластичного поворота. Такое соединение гасит крутильные колебания, возникающие в трансмиссии из-за работы двигателя на разных оборотах и соответствующих динамических нагрузок.

При отжатой педали 5 пассивный диск 1 с помощью пружин 3 зажимается между маховиком 6 и нажимным диском 7. Муфта включена и вращается вместе с коленчатым валом как единое целое. Сила вращения передаётся от активной к пассивной части за счёт трения, возникающего на поверхности фрикционных накладок ведомого диска, маховика и нажимного диска.

При нажатой педали 5 вилка гидропривода перемещает муфту с нажимным подшипником в сторону коленчатого вала. Рычаги 9 надавливаются внутрь и оттягивают нажимной диск 7 от ведомого диска 1. Пружины 3 при этом сжимаются. Активная вращающаяся часть разъединяется с пассивной, вращающий момент не передаётся, и сцепление выключается.

При включении сцепления ведомый диск проскальзывает относительно гладких поверхностей маховика и нажимного диска, поэтому вращающий момент увеличивается постепенно. Это позволяет машине плавно трогаться с места и предохраняет узлы трансмиссии при перегрузках.

#### Гидравлический привод

Передача вращающего момента от двигателя на ведущие колёса осуществляется с помощью гидравлического привода (рисунок 2.3).

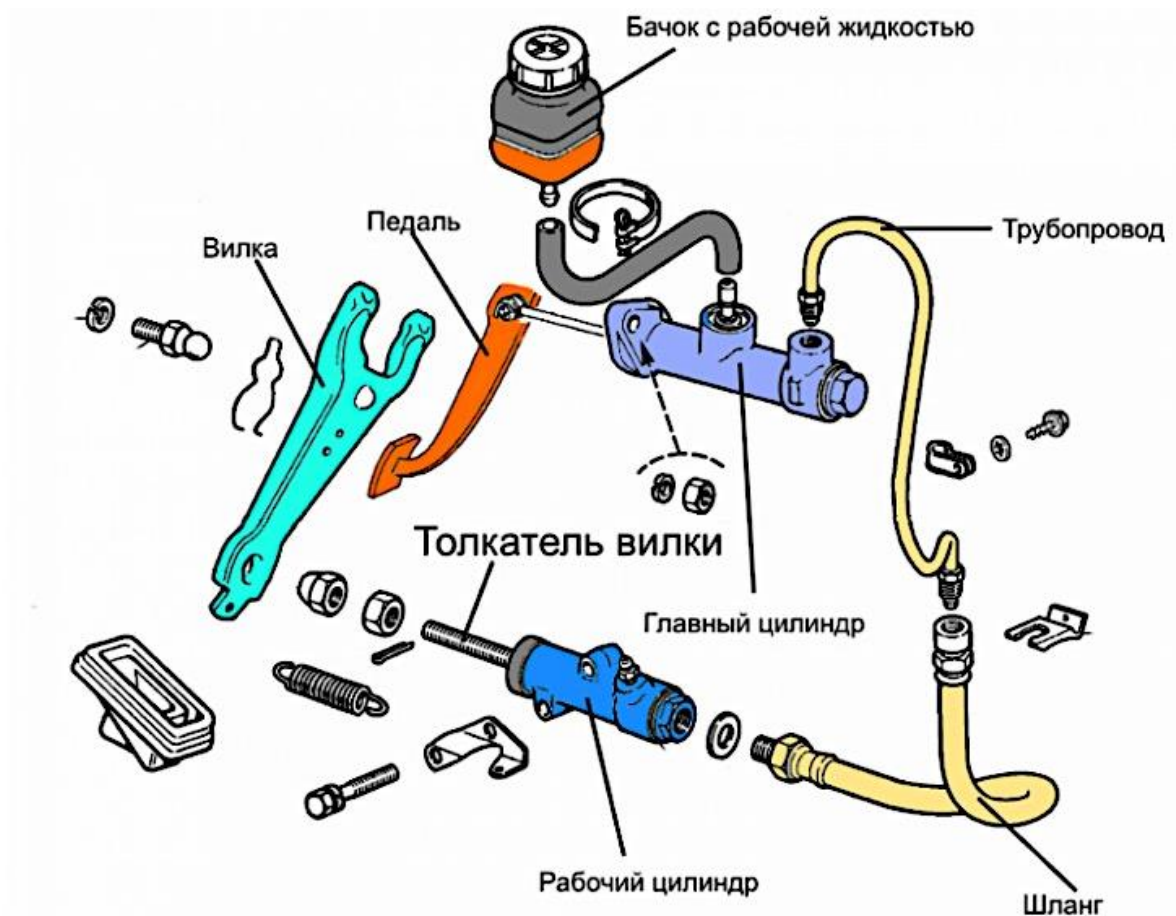


Рисунок 2.3 – Схема гидравлического привода

Гидропривод играет важную роль при начале движения автомобиля и переключении скоростей. В его состав входят:

- педаль;
- главный и рабочий цилиндры;
- трубопровод и шланг;
- толкатель;
- вилка включения и выключения сцепления.

Гидропривод позволяет плавно включать сцепление и отключать его, не прилагая больших усилий при нажатии педали.

#### Главный цилиндр сцепления

Главный цилиндр сцепления (ГЦС) при нажатии на педаль увеличивает давление рабочей жидкости. За счёт этого давления происходит перемещение штока вилки включения/выключения сцепления (рисунок 2.4).

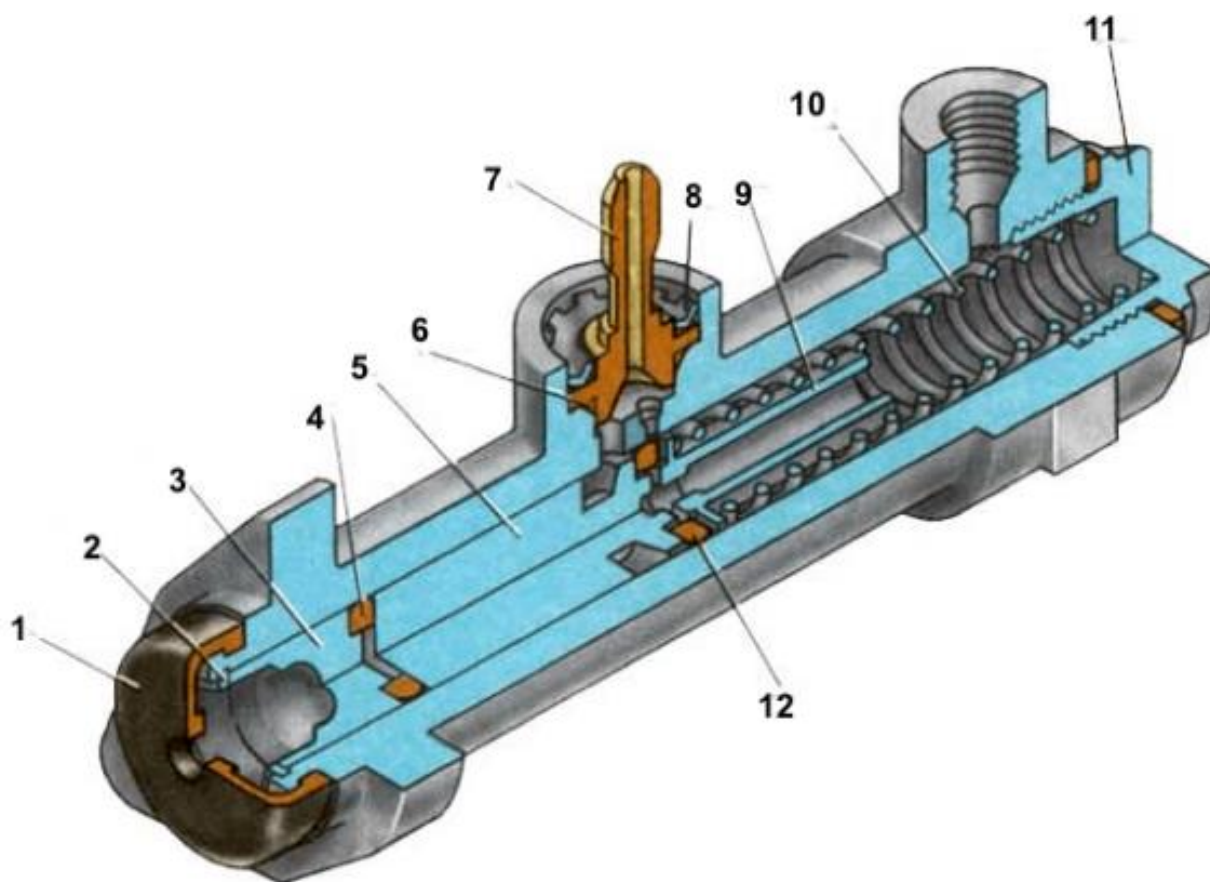


Рисунок 2.4 – Главный цилиндр сцепления ВАЗ 2107:

1. Защитный чехол
2. Стопорное кольцо
3. Поршень толкателя
4. Уплотнительное кольцо
5. Поршень главного цилиндра
6. Уплотнительная прокладка
7. Штуцер
8. Стопорная шайба
9. Направляющая пружины поршня главного цилиндра
10. Возвратная пружина поршня
- 11 Пробка
- 12 Уплотнительное кольцо (перепускной клапан)

В корпусе ГЦС расположены поршень толкателя 3 и поршень главного цилиндра 5. Использование дополнительного поршня толкателя снижает радиальное усилие на поршень ГЦС при нажатии педали. При этом уплотнительное кольцо 4 прижимается к стенкам зеркала цилиндра и улучшает герметизацию поршней.

Для обеспечения герметичности внутри цилиндра предназначено уплотнительное кольцо 12, размещённое в канавке поршня 5.

Для дополнительного уплотнения поршня в его направляющей части 9 просверлено осевое отверстие, соединённое с канавкой кольца 12 радиальными каналами. При росте давления в рабочем пространстве ГЦС оно достигает внутренней части кольца 12 и распирает его. За счёт этого увеличивается герметичность поршня главного цилиндра. Одновременно кольцо 12 выступает в качестве перепускного клапана, через который рабочая часть цилиндра соединяется с бачком с рабочей жидкостью. При достижении поршнями крайнего положения у пробки 11 уплотнительное кольцо 12 открывает компенсационное отверстие.

Через это отверстие при включении сцепления (когда поршень РЦС создаёт избыточное обратное давление) часть жидкости переходит в бачок. В первоначальное положение поршни возвращает пружина 10, которая одним концом давит на пробку 11, а другим — на направляющую 9 поршня 5.

Все внутренние детали ГЦС фиксируются стопорным кольцом 2. Со стороны крепления на ГЦС надевается защитный чехол, предохраняющий рабочую часть цилиндра от попадания грязи.

Чаще всего у главного цилиндра изнашиваются уплотнительные кольца. Их всегда можно заменить из ремонтного комплекта. При более серьёзных неисправностях ГЦС меняется целиком.

Рабочий цилиндр сцепления. Рабочий цилиндр сцепления (РЦС) крепится двумя болтами к корпусу коробки передач в зоне картера сцепления. Такое расположение РЦС приводит к тому, что на него с дороги часто попадают грязь, вода, камни. В результате защитный колпачок разрушается, и ускоряется износ уплотнительных колец (рисунок 2.5).

При нажатии на педаль в гидроприводе сцепления создаётся давление, которое передаётся на поршень 6. Поршень, двигаясь внутри цилиндра, перемещает толкатель 12, который, в свою очередь, поворачивает на шаровой опоре вилку включения и выключения сцепления.

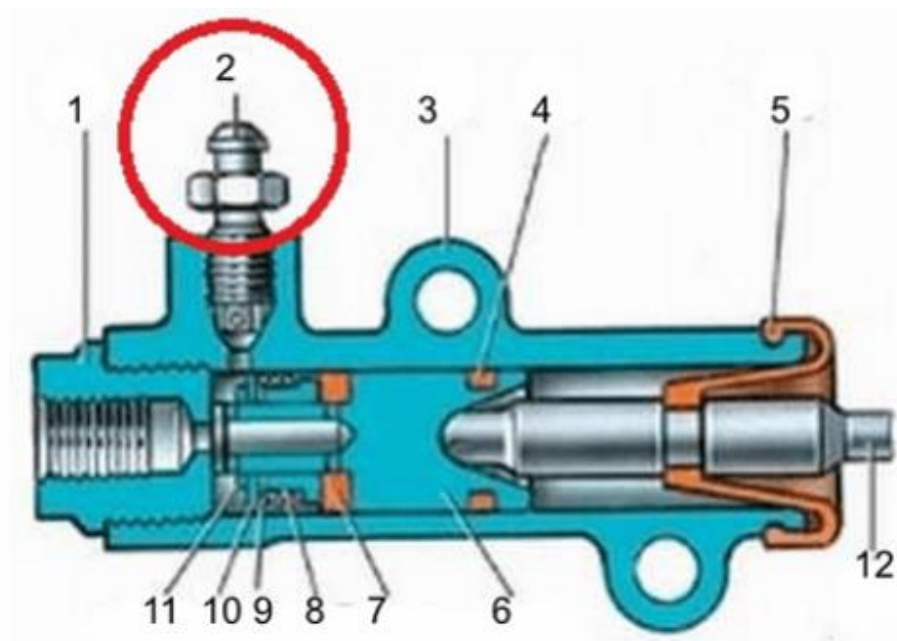


Рисунок 5 – Рабочий цилиндр привода сцепления ВАЗ 2107:

1 – пробка корпуса	7 – уплотнитель
2 – штуцер для прокачки	8 – тарелка
3 – корпус цилиндра	9 – пружина
4 – уплотнительное кольцо	10 – опорная шайба
5 – защитный колпачок	11 – стопорное кольцо
6 – поршень	12 – толкатель

Состав комплекта сцепления ВАЗ 2107. Комплект сцепления ВАЗ 2107 состоит из: корзины, ведомого диска и нажимного подшипника. По регламенту ВАЗ эти элементы не ремонтируются, а сразу меняются на новые.

### Корзина

Корзина имеет самое сложное из комплекта сцепления устройство (рисунок 2.6). Она состоит из множества деталей, которые требуют правильной и точной сборки. Собирают корзину только в заводских условиях и не ремонтируют даже в специализированных автосервисах. При износе или обнаружении серьёзных дефектов корзина меняется на новую. Основные неисправности корзины:

- потеря упругости из-за проседания пружин;
- механические повреждения и излом демпферных пластин;
- появление следов износа на поверхности нажимного диска;
- изломы и трещины на кожухе корзины;
- другое.



Рисунок 2.6 – Корзина

Срок эксплуатации сцепления определяется ресурсом корзины, ведомого диска или нажимного подшипника. Поэтому во избежание расходов на повторный ремонт муфта всегда меняется в комплекте.

#### Ведомый диск сцепления ВАЗ 2107

Ведомый диск сцепления ВАЗ 2107 предназначен для передачи крутящего момента от маховика двигателя первичному валу коробки передач и может на короткое время отсоединять КПП от мотора. Технология изготовления таких дисков достаточно сложна и предполагает использование специального оборудования. Поэтому отремонтировать диск самостоятельно невозможно. Его меняют на новый при: износе фрикционных накладок; износе внутренних шлицов ступицы; обнаружении дефектов демпферных пружин; разбалтывании гнёзд под пружинами.

Если у ведомого диска изношены шлицы, поломаны или разболтаны демпферные пружины (рисунок 2.7), он однозначно и безапелляционно подлежит замене.

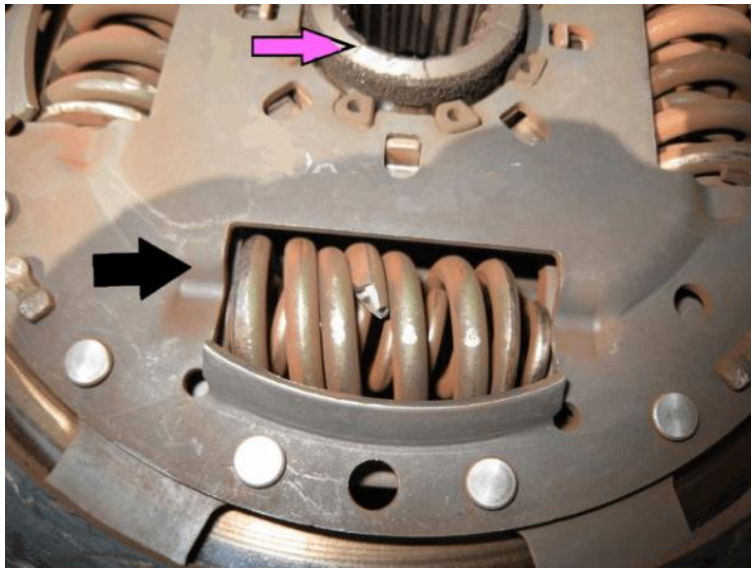




Рисунок 2.7 – Следы износа у ведомого диска шлицов (розовая стрелка ) и демпферной пружины (чёрная стрелка )

#### Нажимной подшипник сцепления ВАЗ 2107

Нажимной подшипник (рисунок 2.8) предназначен для отведения нажимного диска от ведомого и активируется при нажатии на педаль сцепления, являясь наиболее уязвимым элементом сцепления, включает и выключает передачу вращения. Его неисправности обычно сопровождаются свистом, стуком и другими звуками. При заклинивании роликов, износе опорной рабочей поверхности или посадочного места в стакане нажимной подшипник подвергается замене в сборе.



Рисунок 2.8 – Нажимной подшипник сцепления ВАЗ 2107

### 2.3. Проектирование лабораторно-практической работы «Распространенные неисправности механизма сцепления»

Цели работы:

4. Учебная – изучение неисправностей механизма сцепления автомобиля.
5. Воспитательная – воспитание аккуратности, внимательности при изучении неисправностей механизма сцепления автомобиля.
6. Развивающая – продолжение развития логики и мышления у обучающихся.

#### ***Наиболее распространенные неисправности сцепления***

##### Неполное включение сцепления

Неполное включение сцепления (с «пробуксовками») – следствие замасливания либо износа фрикционных накладок ведомого диска, поломки пружин, неправильной амплитуды хода педали (её малого свободного хода) и др. (таблица 2.1). Чтобы устранить данную неисправность, требуется заменить ведомый диск, устранить задиры на дисках, осмотреть привод на предмет неисправностей. Когда имеет место «пробуксовка», то при отпущенной полностью педали сцепления диски проскальзывают один относительно другого.

Таблица 2.1 – Неполное включение сцепления

<i>Причина неисправности</i>	<i>Метод устранения</i>
Отсутствуют зазоры в приводе выключения сцепления	Отрегулируйте привод выключения сцепления
Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности, устраните причины замасливания дисков
Засорено компенсационное отверстие главного цилиндра	Промойте цилиндр и прочистите компенсационное отверстие
Повреждение или заедание привода сцепления	Устраните неисправности, вызывающие заедание



От длительной пробуксовки диски начинают значительно нагреваться, стальной ведомый диск при этом может покоробиться, а чугунный маховик и нажимной (или нажимные) диски могут покрыться трещинами. Фрикционные накладки в ускоренном режиме изнашиваются и обгорают, и этот горелый запах достигает кабины. Если не ремонтировать, то процесс постепенно прогрессирует, сперва на высоких, потом на низких скоростях. Вплоть до того, что невозможно становится даже тронуться с места на первой передаче.

Такая причина неисправности как неполное включение сцепления заключается в замазливании ведомого диска – фрикционных накладок, в частности (рисунок 2.9).



Рисунок 2.9 – Следы замазливания ведомого диска

#### Неполное выключение сцепления

Неполное выключение сцепления (когда сцепление «ведёт») – следствие большого свободного хода сцепления, поломки пружин, покоробившегося ведомого диска или неправильно установленного диска нажимного (таблица 2.2). Ещё возможно при деформации выжимных рычагов; или выжимной подшипник заедает, не передвигается вместе с нажимной муфтой;

ведомый диск сцепления не передвигается по шлицам (загустела или загрязнилась консистентная смазка). Для устранения этой неисправности необходимо удаление воздуха из гидропривода, регулировка свободного хода педали, замена неработоспособных дисков и пружин.

Таблица 2.2 – Неполное выключение сцепления (сцепление ведет)

<b>Причина неисправности</b>	<b>Метод устранения</b>
Увеличенные зазоры в приводе выключения сцепления	Отрегулируйте привод выключения сцепления
Коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм)	Выправьте диск или замените новым
Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки или ведомый диск в сборе
Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки, проверьте торцевое биение диска
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач	Очистите шлицы, покройте смазкой ЛСД-15. Если причина заедания смятие или износ шлицев, то замените первичный вал или ведомый диск
Поломка пластин, соединяющих упорный фланец с кожухом сцепления	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Воздух в системе гидропривода	Прокачайте систему
Утечка жидкости из системы гидропривода через соединения или поврежденные трубопроводы	Подтяните соединения, замените поврежденные детали, прокачайте систему гидропривода
Утечка жидкости из главного цилиндра или цилиндра привода выключения сцепления	Замените уплотнительные кольца, прокачайте систему
Засорилось отверстие в крышке бачка, что вызвало разрежение в главном цилиндре и подсос воздуха в цилиндр через уплотнения	Прочистите отверстие в крышке бачка, прокачайте систему
Нарушение герметичности вследствие загрязнения или износа переднего уплотнительного кольца главного цилиндра	Очистите уплотнительное кольцо, при износе замените
Ослабление заклепок крепления нажимной пружины	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе
Перекос или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе

Неполное выключение проявляется хрустящими звуками шестерён при переключении передач и, соответственно, ведёт к ускоренному износу деталей коробки передач.

Такая причина неисправности как перекос, коробление или частичное повреждение нажимного диска может привести к очень серьёзным последствиям, вследствие чего требует замены кожуха сцепления с нажимным диском в сборе (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Повреждения нажимного диска

#### Рывки при включении сцепления

Рывки при включении сцепления (таблица 2.3). Когда автомобиль, несмотря на плавный отпуск педали сцепления, трогается «рывками», то это свидетельствует о разрушении фрикционных накладок, короблении ведомого диска, либо о поломке демпферных пружин, либо об износе фрикционных шайб. Также возможно заедание ведомого диска при передвижении по шлицам первичного вала коробки передач, а также заедание нажимной муфты или разрушение выжимного подшипника.

Таблица 2.3 – Рывки при включении сцепления

<i>Причина неисправности</i>	<i>Метод устранения</i>
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Очистите шлицы, смажьте смазкой ЛСЦ-15. Если причина заедания смятие или износ шлицев, то при необходимости замените первичные вал или ведомый диск
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности и устраните причину замасливания дисков
Заедание в механизме привода выключения сцепления	Замените деформированные детали. Устраните причины, вызывающие заедание
Повышенный износ фрикционных накладок ведомого диска	Замените накладки новыми, проверьте, нет ли повреждений поверхности диска
Ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска	Замените неисправные заклепки, а при необходимости — накладки
Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе

### Повышенный шум при выключении сцепления

Повышенный шум при выключении сцепления имеет место по причинам, приведенным в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Повышенный шум при выключении сцепления

<i>Причина неисправности</i>	<i>Метод устранения</i>
Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник
Износ переднего подшипника первичного вала коробки передач	Замените подшипник

### Повышенный шум при включении сцепления

Повышенный шум при включении сцепления имеет место по причинам, приведенным в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Повышенный шум при включении сцепления

<i>Причина неисправности</i>	<i>Метод устранения</i>
Поломка или снижение упругости пружин демпфера ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
Поломка, снижение упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления	Замените пружину новой или закрепите
Поломка пластин, соединяющих нажимной диск с кожухом	Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе

### Неисправности системы гидропривода

Неисправности системы гидропривода. При попадании воздуха в гидравлический привод выключения сцепления (рисунок 2.11) возможно «проваливание» педали, и как следствие – неполное выключение сцепления. В этом случае, необходимо удалить пузырьки воздуха с частью жидкости (прокачать сцепление), и долить свежей.

Когда в механизмах с тросовым приводом сцепление вообще не выключается, то, возможно, произошёл обрыв троса. Когда педаль сцепления не возвращается в первоначальное положение – произошло отсоединение возвратной пружины. Если при выключении сцепления раздаётся сильный шум, создаваемый выжимным подшипником, то это свидетельствует о его износе.

Если привод сцепления механический (рычажный или тросовый) – то по мере износа фрикционных накладок педаль сцепления будет постепенно подниматься, а при гидравлическом приводе педаль не меняет своего положения, и происходит снижение уровня жидкости в бачке.

Сцепление отключается при резком нажатии на педаль, а во время плавного нажатия или отпускания сцепление не включается. Это симптом неисправности гидравлического привода. Причин выхода его из строя несколько:

- разгерметизация магистрали системы трансмиссии;

- низкий уровень жидкости в системе;
- чрезмерный износ манжетов главного цилиндра.

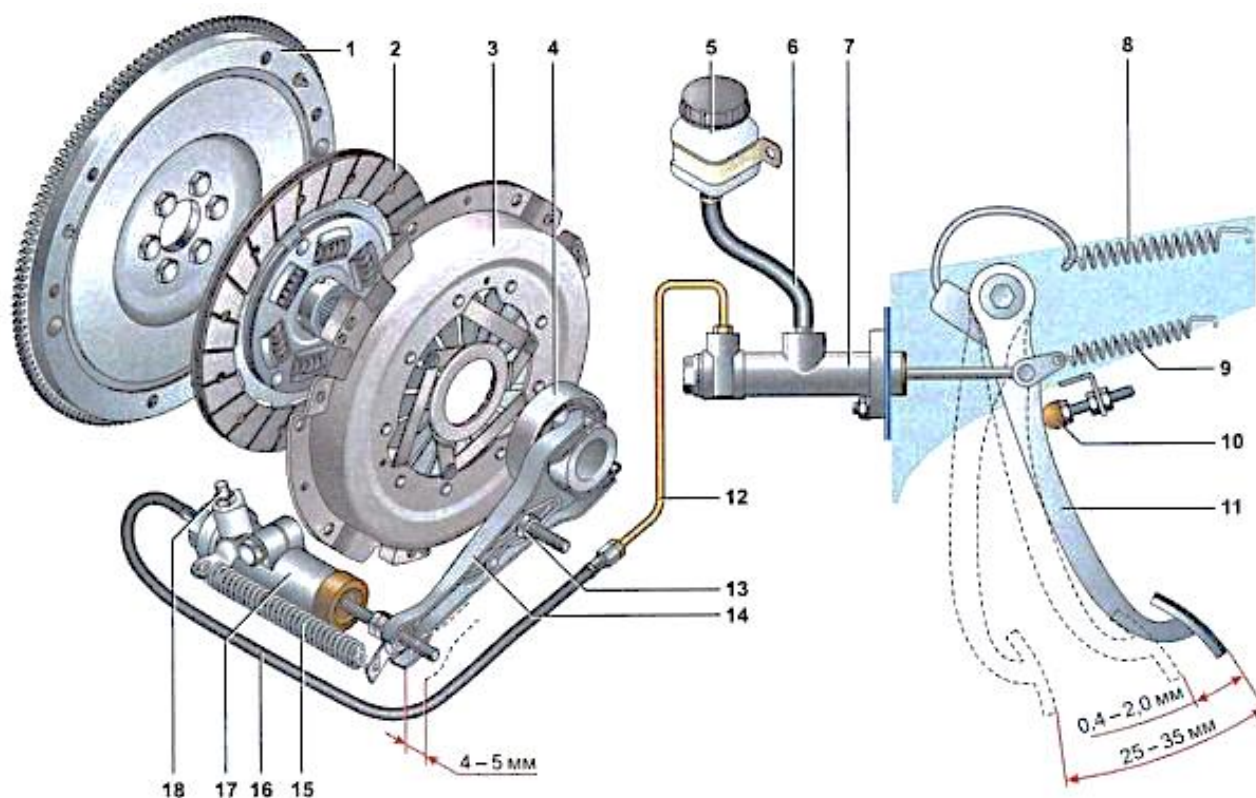


Рисунок 2.11 – Устройство сцепления ВАЗ 2107:

1 – маховик; 2 – ведомый диск сцепления; 3 – корзина сцепления; 4 – выжимной подшипник с муфтой; 5 – бачок гидропривода (ГП) сцепления; 6 – шланг; 7 – главный цилиндр гидропривода выключения сцепления; 8 – сервопружина педали сцепления; 9 – возвратная пружина педали сцепления; 10 – ограничительный винт хода педали сцепления; 11 – педаль сцепления; 12 – трубопровод; 13 – шаровая опора вилки; 14 – вилка выключения сцепления; 15 – оттяжная пружина вилки выключения сцепления; 16 – шланг; 17 – рабочий цилиндр ГП выключения сцепления; 18 – штуцер прокачки сцепления

### Неисправность диска сцепления

Неисправность диска сцепления. Проблемы с ведомым диском сцепления выражаются, в том, что сцепление «ведет» или «буксует». В первом случае для ремонта необходимо выполнить следующие операции:

Проверить коробление ведомого диска. Если значение торцевого коробления равно или больше 0,5 мм, то накладке на диске постоянно будет цепляться за корзину, что и будет приводить к ситуации, когда оно будет

постоянно «вести». В данном случае можно либо избавиться от коробления механическим путем, таким образом, чтобы не было торцевого биения, либо же поменять ведомый диск на новый.

Проверить заклинивание ступицы ведомого диска (то есть, перекося) на шлицах первичного вала коробки передач. Избавиться от проблемы можно механической чисткой поверхности. После этого допускается нанести на очищенную поверхность смазку ЛСЦ15. Если чистка не помогла — придется менять ведомый диск, в худшем случае — первичный вал.

Попадание масла на ведомый диск приводит к пробуксовыванию сцепления. Обычно это случается с автомобилями, у которых слабо держат сальники, и из ДВ на диск может просочиться моторное масло. Для устранения необходимо выполнить ревизию сальников и устранить причину утечки.

Износ фрикционной накладки. На старых дисках ее можно было заменить на новую. Однако в настоящее время автолюбители обычно меняют ведомый диск целиком.

Шум при нажатии на педаль сцепления. При значительном износе демпферных пружин ведомого диска возможен скрежет, лязг, исходящий из узла сцепления.

#### Неисправности главного цилиндра сцепления

Неисправности главного цилиндра сцепления. Одним из следствий неисправности главного цилиндра сцепления (на машинах, где используется гидравлическая система) является пробуксовка сцепления. В частности, это происходит потому что значительно засорилось компенсационное отверстие. Для восстановления работоспособности необходимо выполнить ревизию цилиндра, демонтировать и вымыть его и отверстие. Также желательно убедиться в целом в работоспособности цилиндра. Загоняем машину на смотровую яму, попросим помощника чтобы он понажимал на педаль сцепления. Во время нажатия при рабочей системе снизу будет видно, как шток главного цилиндра толкает вилку системы сцепления.

Также если будет плохо работать шток главного цилиндра сцепления, то

педаль после ее нажатия может очень медленно возвращаться или вовсе не возвращаться в исходное положение. Это может быть вызвано длительным простоем машины на свежем воздухе, загустевшим маслом, повреждением зеркала поверхности цилиндра. Правда, причиной тому может быть и вышедший из строя выжимной подшипник. Соответственно, для устранения неполадки необходимо демонтировать и выполнить ревизию главному цилиндру. При необходимости надо его почистить, смазать и желательно поменять масло.

Еще одна поломка, связанная с главным цилиндром в гидравлической системе сцепления заключается в том, что сцепление выключается при резком нажатии на приводную педаль. Причины этого и методы устранения:

Низкий уровень рабочей жидкости в системе сцепления. Выход – долить жидкость или заменить ее на новую (при ее загрязнении или по регламенту).

Разгерметизация системы. В этом случае снижается давление в системе, что приводит к ненормальному режиму ее работы.

Повреждение элементов. Чаще всего — рабочей манжеты, но возможно и зеркала главного цилиндра сцепления. Нужно выполнить их ревизию, ремонт или замену.

Неисправности педали сцепления. Причины некорректной работы педали сцепления зависят от того, какое именно используется сцепление – механическое, гидравлическое или электронное.

В случае, если на машине имеется гидравлическое сцепление и при этом у нее «мягкая» педаль, то возможен вариант завоздушивания системы (пропала герметичность системы). В этом случае нужно прокачать сцепление (выгнать воздух), заменив тормозную жидкость.

На механическом сцеплении зачастую причиной того, что педаль проваливается «в пол» является то, что протерлась вилка сцепления, после чего она обычно надевается на шарнир. Ремонтится такая поломка обычно наваркой детали или просто регулировкой.



## Проверка работы привода сцепления

Проверить работу привода сцепления несложно самостоятельно. Для этого следует завести двигатель, установить «нейтраль», до отказа затянуть стояночный тормоз и нажать на педаль до упора. Теперь можно попробовать включить первую передачу: никаких посторонних звуков возникать при этом не должно. Если аномалий не обнаружено, можно переходить к следующему этапу: плавно отпускаем педаль. При нормально работающем сцеплении в определенном ее положении двигатель должен заглохнуть. Если этого не происходит даже при полностью отпущенной педали, сцепление пробуксовывает. Помимо неправильной регулировки, причиной пробуксовки дисков может стать попадание масла на поверхность фрикционных накладок (например, через потерявший эластичность сальник коленвала), сильный износ одного из дисков, потеря упругости или поломка нажимных пружин.

## Техническое обслуживание механизма сцепления

Своевременное техническое обслуживание и ремонт сцепления автомобиля позволяет выявлять и устранять различные неисправности, что, в конечном итоге, продлевает срок службы узла и предохраняет от сложных поломок с дорогим ремонтом.

Ремонт сцепления автомобиля может включать замену всего механизма или отдельных его элементов. Выполнить техническое обслуживание этой системы могут только опытные специалисты с соответствующей квалификацией. Владельцам современных автомобилей для ремонта сцепления необходимо обращаться в надежный автосервис.

Стоит отметить, что техническое обслуживание и ремонт сцепления - это дорогостоящие услуги, особенно, если речь идет о современных моделях иностранного производства.

В перечень работ по техническому обслуживанию сцепления автотранспортных средств входит очистка и мойка картера этого узла.

В регламент первого ТО входит:

- диагностика узла;
- выставление свободного хода педали;
- прокачка гидравлического привода и удаление воздуха из системы (по необходимости);
- ревизия крепежа картера и оттяжной пружины;
- обработка подшипника муфты, втулки валика, вилки и педального узла смазывающими материалами.

При последующих мероприятиях, связанных с техническим обслуживанием сцепления к перечисленным выше работам может быть включена работа по смене жидкой рабочей среды в гидравлическом приводе.

Проверка герметичности привода выключения сцепления предполагает ревизию на предмет потенциального подсоса воздуха и протеканий в гидросистеме привода.

Действие оттяжной пружины диагностируется по следующему сценарию: положение педали сцепления, соответствующее выключенному состоянию данного механизма, при исправной пружине соответствует самому верхнему расположению, при этом, между рычагом и толкателем не должно быть свободного расстояния.

Для ревизии уровня жидкости необходимо открыть крышку бачка, предназначенного для приема избытка тормозной жидкости в случае повышения ее температурных показателей. При этом, в обычном состоянии уровень рабочей жидкой среды в приводящей системе механизма должен быть не более, чем на 2 см ниже верха бачка.

#### Регулирование привода

Регулирование привода следует выполнять после предварительного диагностирования свободного перемещения педали, а также муфты механизма, выключающего сцепление коробки скоростей с силовым агрегатом автомобиля. При выявлении несоответствия нормальным значениям необходимо провести настройку этого параметра, а также отрегулировать величину общего перемещения толкателя пневматического усилителя.

Свободный ход соединительной муфты механизма выключения сцепления следует замерять, передвигая рычаг вилочного вала по направлению от сферической гайки толкателя воздушного усилителя приводной системы сцепления. Для того, чтобы выполнить такую проверку необходимо провести подготовительные мероприятия по отсоединению пружины от рычага. Если перемещение муфты, измеренное на радиусе 9 см, не превышает трех мм, то следует обеспечить его увеличение до 4-5 мм с помощью сферической гайки толкателя воздушного усилителя. После регулировки следует провести диагностические мероприятия по измерению величины хода толкателя. Для измерения следует предварительно полностью выжать педаль (она должна перемещаться не меньше, чем на 2,5 см).

В случае, когда диагностика покажет, что полный ход педали не соответствует приведенным ранее показателям, сцепление не будет выключаться полностью. Для устранения такой неисправности понадобится дополнительная проверка для выявления ее причины. Такая диагностика проводится следующим образом: следует провести измерение диапазона перемещения, проверить уровень гидравлической среды, а также, выполнить прокачку гидравлической системы привода.

Свободный ход педали, который соответствует начальной позиции работы основного цилиндра, определяется размером от поршня до толкателя; данное расстояние создает необходимые условия, обеспечивающие условия для того, чтобы педаль могла перемещаться на величину 0,6 до 1,2 см. Замер диапазона перемещения педали сцепления производится от центра поверхности педали. При отличии замеренных показателей нормативным значениям необходимо выполнить настройку расстояния от поршня до толкателя.

Выставить величину зазора от поршня до толкателя необходимо, регулировкой эксцентрика, соединяющего эти элементы привода рассматриваемого узла. Для установки необходимого значения расстояния необходимо обеспечить расположение элементов узла, при котором оттяжная

пружина обеспечивает прижатие педали в ее максимальном верхнем положении. Проворачивать эксцентрик следует так, чтобы педаль от своего крайнего расположения до касания толкателя передвигалась на длину от 0,6 до 1,2 см. После регулировки нужно выполнить затяжку гайки 2 и установку шплинта.

#### Смазка сцепления

Смазка сцепления. Для обработки подшипника муфты и втулки вала, выключающего механизм, используются пресс-масленки. Необходимо выполнять операцию шприцом не больше 3-х ходов. Если переусердствовать, то лишняя смазка может оказаться в картере.

Контроль объема жидкости в бачке главного цилиндра осуществляется при помощи измерительного щупа. Измеренный объем технической жидкости в гидравлическом приводе должен быть таким, что ее уровень в нормальном состоянии не опускался ниже 2 см от верха бачка. Общий объем жидкости в гидроприводе 0,28 л (если учесть и бачок, то 0,38 л).

#### Замена жидкости в гидросистеме (осенью)

Замена жидкости в гидросистеме (осенью). После заливки свежей жидкости в приводную систему, ее в обязательном порядке следует прокачать. Как отмечалось в предыдущих разделах, нормальный уровень не должен быть ниже 1,5 – 2 см от верха горловины расширительного бачка. Для выполнения операций по замене понадобятся: ключ на 14 мм., шланг из резины, линейка для проверки уровня.

#### Выводы по главе 2

В процессе разработки структуры и содержания практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в организациях среднего профессионального образования выполнено совершенствование методики проектирования и совершенствования лабораторно-практических работ, начиная с этапа постановки цели практического занятия – лабораторно-практической работы (учебной, воспитательной и развивающей) до подготовки содержания изучае-

мого контента. При этом:

- уточнены цели (учебная, воспитательная и развивающая) учебных лабораторно-практических работ с соответствующей корректировкой контента их теоретическо-методической составляющей;

- дополнены поясняющие материалы учебных лабораторно-практических работ;

- расширен иллюстративный материал наглядных дидактических материалов учебных лабораторно-практических работ.

Осуществлено совершенствование учебных лабораторно-практических работ:

1. «Назначение, устройство и работа механизма сцепления»;

2. «Распространенные неисправности механизма сцепления».

В лабораторно-практической работе «Назначение, устройство и работа механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля» актуализирован иллюстрационный материал, всестороннее раскрывающий базовые компоненты информации о назначении, устройстве и работе механизма сцепления автомобиля на примере ВАЗ 2107:

- схема работы сцепления;

- принципиальная схема устройства и работы муфты сцепления;

- устройство и принцип действия сцепления ВАЗ 2107;

- схема устройства гидравлического привода;

- принципиальная схема главного цилиндра сцепления ВАЗ 2107;

- принципиальная схема устройства рабочего цилиндра привода сцепления ВАЗ 2107;

- корзина, ведомый диск, нажимной подшипник сцепления ВАЗ 2107;

- другие компоненты механизма сцепления автомобиля.

В лабораторно-практической работе «Распространенные неисправности механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля», способствующей формированию профессиональных компетенций обучающихся посредством совершенствования умений и навыков выявления и

исправления неисправностей механизма сцепления, актуализирован материал, всесторонне раскрывающий базовые компоненты информации о наиболее распространенных неисправностях механизма сцепления и методах их устранения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Под «формой организации обучения» ученые понимают вид занятия, «исторически сложившуюся, устойчивую и логически завершенную организацию педагогического процесса, которому свойственны систематичность и целостность, саморазвитие, личностно - деятельностный характер, постоянство состава участников, наличие определенного режима проведения». К ведущей форме организации учебных занятий относятся лабораторно-практические занятия, поскольку успешная трудовая деятельность выпускников учебного заведения, особенно профессионального профиля, возможна лишь при овладении ими во время учебы необходимыми умениями и навыками практической работы, а в соответствии с новыми требованиями – компетенциями.

Дидактический анализ содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин позволяет выделить основные виды характерных для них учебных лабораторно-практических занятий: иллюстративных; исследовательских. Эффективность исследовательских учебных лабораторно-практических занятий выше, чем иллюстративных. Занятия исследовательского характера вызывают у учащихся значительный интерес, способствуют воспитанию у них наблюдательности, аккуратности, внимания, чувства ответственности за результаты работы. Знания, полученные обучающимися в процессе выполнения таких работ более глубокие и полные по объему.

В зависимости от организации, учебные лабораторно-практические занятия могут быть фронтальными и не фронтальными.

Каждый элемент дидактической структуры учебного лабораторно-практического занятия рассматривается с позиций деятельности и педагога, и обучающихся.

Лабораторно-практические занятия подготавливают обучающихся к прохождению ими производственной практики, а значит, имеют большое

значение для их будущей работы, удовлетворения требований работодателей. В процессе выполнения учебных лабораторно-практических занятий, обучающиеся расширяют и углубляют теоретические знания о каком-либо предмете и явлении, получают навыки осмысленного восприятия и анализа теоретического материала, совершенствуют первоначальные умения и навыки, усваивают необходимые для будущей работы правила и проверяют самостоятельно действие отдельных закономерностей и понятий.

При организации процесса обучения, воспитания и развития, обучающихся в профессиональных образовательных организациях в рамках общепрофессиональных и специальных дисциплин необходимо использовать особенности профессиональной деятельности в особенности применение лабораторно-практических работ.

Профессиональный интерес способствует формированию мотивации учения.

На различных уровнях положительного отношения учащихся к лабораторно-практическим работам наблюдается постепенное нарастание мотивации от неустойчивой до глубоко осознанной, а поэтому особенно действенной. Наивысший уровень характеризуется устойчивостью мотивов, их иерархией, умением ставить перспективные цели, предвидеть последствия своей учебной деятельности и поведения, преодолевать препятствия на пути достижения цели. В учебной деятельности наблюдается поиск нестандартных способов решения учебных задач, гибкость и мобильность способов действий, переход к творческой деятельности, увеличения доли самообразования.

Лабораторно-практическая работа, как форма организации и проведения, позволяют достичь высоких показателей в реализации учебных и воспитательных целей каждого урока. Кроме того, каждое занятие должно не только способствовать повышению профессионального уровня обучающихся, но и воспитанию в них сознательного отношения к труду.



В процессе разработки структуры и содержания практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в организациях среднего профессионального образования выполнено совершенствование методики проектирования и совершенствования лабораторно-практических работ, начиная с этапа постановки цели практического занятия – лабораторно-практической работы (учебной, воспитательной и развивающей) до подготовки содержания изучаемого контента. При этом:

- уточнены цели (учебная, воспитательная и развивающая) учебных лабораторно-практических работ с соответствующей корректировкой контента их теоретическо-методической составляющей;

- дополнены поясняющие материалы учебных лабораторно-практических работ;

- расширен иллюстративный материал наглядных дидактических материалов учебных лабораторно-практических работ.

Осуществлено совершенствование учебных лабораторно-практических работ:

1. «Назначение, устройство и работа механизма сцепления»;
2. «Распространенные неисправности механизма сцепления».

В лабораторно-практической работе «Назначение, устройство и работа механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля» актуализирован иллюстрационный материал, всестороннее раскрывающий базовые компоненты информации о назначении, устройстве и работе механизма сцепления автомобиля на примере ВАЗ 2107:

- схема работы сцепления;
- принципиальная схема устройства и работы муфты сцепления;
- устройство и принцип действия сцепления ВАЗ 2107;
- схема устройства гидравлического привода;
- принципиальная схема главного цилиндра сцепления ВАЗ 2107;
- принципиальная схема устройства рабочего цилиндра привода сцепления ВАЗ 2107;

– корзина, ведомый диск, нажимной подшипник сцепления ВАЗ 2107;

– другие компоненты механизма сцепления автомобиля.

В лабораторно-практической работе «Распространенные неисправности механизма сцепления» по дисциплине «Устройство автомобиля», способствующей формированию профессиональных компетенций обучающихся посредством совершенствования умений и навыков выявления и исправления неисправностей механизма сцепления, актуализирован материал, всестороннее раскрывающий базовые компоненты информации о наиболее распространенных неисправностях механизма сцепления и методах их устранения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учеб. для студентов сред. проф. учеб. заведений. 2-е изд., стер. – Москва: Изд-й центр «Академия», 2019. – 496 с.
2. Евланова, Л.И. Анализ способности педагога определять и формулировать цель своей деятельности / Л.И. Евланова // Методист. – 2011. – № 3. – с. 36-40.
3. Жученко, А.А. Практикум по методике профессионального обучения: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Профессиональное обучение» (по отраслям) / А.А. Жученко, Н.А. Смирнова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. пед. ун-та, 2013. – Ч.2. – 78 с.
4. Кукушин, В.С. Педагогические технологии: учеб. пособие для студентов пед. вузов. Сер. «Педагогическое образование» / В.С. Кукушин. – Ростов на-Дону: Изд. Центр «Март», 2021. – 320 с.
5. Логинова, Л.Г. Методика работы над авторской образовательной программой / Л.Г. Логинова // Методист. – 2014. – № 5. – с. 69–71
6. Методические рекомендации по разработке учебно-методического обеспечения предметов и профессий / Г.П. Андрусенко. – 2-е изд., испр.- Челябинск: МОиН Челяб. Обл., ЧелИРПО, 2005. - 75 с.
7. Ильясов, И.И. Проектирование курса обучения по учебной дисциплине: пособие для преподавателей / И.И. Ильясов, Н.А. Галатенко. – Москва: Изд-во ЛОГОС, 1994. – 208 с. – URL: [https://www.studmed.ru/ilyasov-ii-galatenko-na-proektirovanie-kursa-obucheniya-po-uchebnoy-discipline-posobie-dlya-prepodavateley\\_bf1fa9a6b5.html](https://www.studmed.ru/ilyasov-ii-galatenko-na-proektirovanie-kursa-obucheniya-po-uchebnoy-discipline-posobie-dlya-prepodavateley_bf1fa9a6b5.html) (дата обращения: 21.07.23).
8. Никитина, Н.И. Основы профессионально-педагогической деятельности: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.И. Никитина, О.М. Железнякова, М.А. Петухов; под общ. ред. Н.И. Никитиной. – Москва: Мастерство, 2002. – 288 с. – URL: [http://library.lgaki.info:404/2021/Никитина%20Н\\_Основы.pdf](http://library.lgaki.info:404/2021/Никитина%20Н_Основы.pdf) (дата обращения: 21.07.23).

9. Плеханова, И.Н. Проектная методика в средних профессиональных учебных заведениях / И.Н. Плеханова, Н.А. Пугал // Методист. – 2013. – № 3. – С.53-67. – URL: [https://cat.libnvkz.ru/CGI/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&I21DBN=ANL20&P21DBN=ANL20&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=%2FП%2038-668101](https://cat.libnvkz.ru/CGI/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&I21DBN=ANL20&P21DBN=ANL20&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=%2FП%2038-668101) (дата обращения: 21.07.23).

10. Профессиональная педагогика / под ред. С.Я. Батышева. – Москва: Ассоц. «Проф образование». 1999. – 904 с.

11. Эрганова Н.Е. Основы методики профессионального обучения: Учеб. пособие.-3-е изд., испр. и доп. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. пед. ун-та. – 2012. – 138 с.

12. Бордовская И.В. Педагогика: вуз. учеб. – СПб.: Питер, 2013. – 304с.

13. Стандарт Российской Федерации. Федеральный компонент. Профессия «Автомеханик»: ОСТ 9 ПО 02.30.20 - 2000. - Введ. 2000 - 01 - 01. -М.: Изд-во стандартов, 2000.

14. Скакун В.А. Методика производственного обучения в схемах и таблицах: метод. пособие– М.: ИРПО. – 2011. – 176 с.

15. Скакун В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ: метод, пособие – М.: Высшая школа, 12011. – 240 с.

16. Русских Г.А. Образовательная программа педагога – средство подготовки преподавателя к педагогическому проектированию // Методист. – 2013. №6. - с. 15-23.

17. Бородина Н.В., Гронович М.В., Фейгина М.И. Подготовка педагога профессионального обучения к перспективно - тематическому планированию: модульный подход / под общ. Ред. Н.В. Бородиной. – Екатеринбург: Изд - во Рос.гос.проф. пед.ун – та. – 2012. – 259 с.

18. Вахламов Д.К., Шатров Г.И., Юрчевский А.А. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя: Учеб. для студентов

учреждений сред, проф. образования / под ред. А.А. Юрчевского. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия». – 2011. – 816с.

19. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика - М.: 2011. - 526 с.

20. Коджаспирова Г.М. Педагогика: Учеб. для студентов образовательных учреждений сред. проф. Образования - М.: Гуманит. Изд. Центр «Владос», 2013.-352 с.

21. Колесникова И.А., Горчакова М.П. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для вузов Сибирская; под ред. И.А. Колесниковой. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 259 с.

22. Комплект примерных форм - образцов для разработки в учреждениях начального профессионального образования учебно-методического обеспечения подготовки по профессиям: Приложение к методическим рекомендациям по разработке учебно-методического обеспечения предметов и профессий / И.Б. Матвиевская, Г.В. Панафилина, В.В. Степура, О.А. Швейкина; под общ. Ред.Ю.А. Копейкиной. - Челябинск: ГУОиН Челяб. Обл., Чел.ИРПО, 2004. - 104 с.

23. Малахова О.В. Особенности проектирования учебной программы образовательного учреждения // Методист. - 2011.- № 2. - с.64-67

24. Методические рекомендации по разработке учебно-методического обеспечения предметов и профессий/ Г.П.Андрусенко. 2-е изд., испр. Челябинск: МОиН Челяб. Обл., ЧелИРПО, 2005. - 75 с.

25. Морева, Н.А. Педагогика среднего профессионального образования: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. пед. Заведений / Н.А. Морева. - М.: Изд. Центр «Академия», 2011. - 272 с.

26. Новгородова Н.Е. Проектирование и самоанализ деятельности преподавателя // Методист. - 2012. - №7.- с.57-69

27. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учеб. для студ. Учреждений среднего проф. образования. - 2-е изд., стер. / А.Г. Пузанков. - М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 560 с.