



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

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

**Разработка учебно-методического обеспечения лекционных занятий по  
междисциплинарному курсу "Устройство автомобилей" в  
профессиональных образовательных организациях**

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

Проверка на объем заимствований:  
40,7 % авторского текста  
Работа рекомендована/ не рекомендована  
к защите  
«23» 09 2023 г.  
Зав. кафедрой АТИТ и МОТД  
[подпись] Руднев В.В.

Выполнил(а):  
Студент(ка) группы ЗФ-409-082-3-1 В  
Шурыгин Иван Леонидович  
[подпись]  
Научный руководитель:  
к.т.н, доцент кафедры АТИТиМОТД  
Полунин И.А. [подпись]

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
Глава 1. Теоретико-методологические аспекты концепции инновационного или развивающего обучения.....	8
1.1. Противоречия образовательного процесса.....	8
1.2. Инновационное или развивающее обучение как возможность совершенствования методов и форм образования.....	16
1.3. Применение инновационных педагогических технологий как способ ухода от традиционной организации учебного процесса.....	20
1.4. Система учебно-методического и технического обеспечения предметов и профессий в учреждениях СПО.....	22
1.4.1. Организующее начало создания оптимального учебно- методического и технического обеспечения предметов и профессий СПО.....	22
1.4.2. Нормативные документы учебно-методического и технического обеспечения предметов и профессий СПО.....	28
1.4.3. Средства обучения – важнейшие компоненты учебно- воспитательного процесса.....	30
Выводы по главе 1.....	34
Глава 2. Разработка лекционных занятий по разделу “Газораспределитель- ный механизм” дисциплины “Устройство автомобиля”.....	38
2.1. Лекция 1 на тему «Назначение и устройство газораспределительного механизма».....	38
2.2. Лекция 2 на тему «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия».....	53
Выводы по главе 2.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	65

## ВВЕДЕНИЕ

Модернизация российского образования определена приоритетной задачей внутренней политики и находится в центре внимания руководства страны. Необходимость реформирования всей системы российского образования, которое началось еще в 90-е годы XX века, обусловлено, прежде всего, динамичными социально-экономическими изменениями в стране, а также интеграционными процессами, происходящими в стране и в мире. Кроме того, присоединение России к Болонскому процессу также диктует необходимость трансформации отечественной образовательной сферы.

В современной России национальные проекты стали важнейшими социально-политическими инновациями последних лет. Особое место среди них занимает проект в сфере образования. Университеты сегодня постепенно превращаются в субъекты рыночных отношений, то есть наравне с коммерческими организациями активно влияют на состояние экономики на уровне региона и страны. Поэтому Министерство образования и науки РФ в соответствии с Национальным проектом «Образование» предпринимают беспрецедентные шаги по выработке мер дальнейшего развития и модернизации начального, среднего, и высшего профессионального образования.

Изменения в системе образования проводятся с целью достижения следующих результатов:

- ускорение темпов развития общества, расширение возможностей политического и социального выбора;
- переход к постинформационному обществу;
- возникновение и рост интегрированных образовательных систем;
- рост конкурентоспособности вузов;
- возрастание роли человеческого капитала, который представляет собой национальное богатство и др.

Цель модернизации образования состоит в создании механизма устойчивого развития системы образования». В связи с этим предполагается

структурная и институциональная перестройка профессионального образования, а также отработка и апробирование на так называемых экспериментальных площадках различных моделей интеграции на всех уровнях образовательной системы и инновационных методов осуществления учебного и исследовательского процессов в высших профессиональных учреждениях. Для этого необходимы совместные усилия академического и педагогического сообщества, государства, предпринимательских кругов. Однако одних организационных и юридических решений для формирования новых интегрированных системы в сфере образования России мало, необходим эффективный инструментарий для обеспечения качества продуктов их деятельности, т.е. образовательных услуг. Методологические усилия в системе образования сегодня должны быть направлены на приведение системы образования в соответствие с требованиями демократического общества с его рыночными экономическими отношениями, а также мирового рынка образовательных услуг с высокой конкуренцией.

В свете такого подхода актуальными становятся «непрерывное и трансграничное образование, которые предусматривают взаимодействие мира труда и мира образования на инновационной основе». Для подготовки специалистов, отвечающих современным требованиям, необходимо 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.

Исходя из всего вышесказанного актуальность эффективного учебно-методического обеспечения лекционных занятий по разделу «Газораспределительный механизм» дисциплины «Устройство автомобиля» с учетом современных информационных возможностей налицо, поскольку этот предмет закладывает базовые знания для дальнейшей профессиональной подготовки квалифицированных специалистов.

**Объект исследования** – учебно-методическое обеспечение предметов специальной подготовки и дидактических средств их преподавания в профессиональных образовательных организациях СПО.

**Предмет исследования** – учебно-методическое обеспечение лекционных занятий по разделу «Газораспределительный механизм» дисциплины «Устройство автомобиля» с учетом современного уровня развития информационной техники и технологии.

При выполнении работы проводилось изучение методической литературы по разработке учебно-методического обеспечения.

**Цель исследования** – модернизировать (обновить) учебно-методическое обеспечение лекционных занятий по разделу «Газораспределительный механизм» дисциплины «Устройство автомобиля» с учетом современного уровня развития информационной техники.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи исследования**:

1. Выявить инновационные технологии повышения качества образовательного процесса в организациях среднего профессионального образования.
2. Модернизировать (обновить) учебно-методическое обеспечение лекционных занятий по разделу «Газораспределительный механизм» дисциплины «Устройство автомобиля» с учетом современного уровня развития информационной техники.

**Методы исследования:** комплекс общенаучных методов теоретического и эмпирического исследования

**База исследования:** ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ»

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ИЛИ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

## 1.1. Противоречия образовательного процесса

Современная педагогическая наука находится в поиске сущности образовательного процесса, а потому заинтересованному читателю сегодня предоставляются большие возможности для творческих размышлений.

П.Ф. Каптерев понимал суть образовательного процесса как «формирование» и усовершенствование личности [1, с. 414]. Он отмечал, что «...сущность образовательного процесса заключается в саморазвитии, начинающемся с первого момента бытия» [1, с. 369]. Ученый выделил две стороны образовательного процесса: внутреннюю и внешнюю, показал сущность каждой из них и их взаимоотношение: «Сущность образовательного процесса с внутренней стороны заключается в саморазвитии организма; передача важнейших культурных приобретений и обучение старшим поколением младшего есть только внешняя сторона этого процесса, закрывающая самое существо его» [1, с. 358].

Нам представляется весьма существенной данная оценка образовательного процесса. Она помогает ответить на вопрос: что потеряла ранее и пытается найти современная педагогика, исследующая понятие «образовательный процесс»?

Известно, что понятие «процесс» определяется как закономерное, последовательное изменение явления, его переход в другое явление.

Образовательный процесс – специально организованное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение образовательных задач. В результате их решения происходят изменения в знаниях, умениях, воспитанности и развитости учащегося. Изменяется в этом процессе и преподаватель, ставя новые задачи для себя на основе рефлексии проведенной деятельности. Идет процесс последовательной смены задач в процессе учения школьника и обучающей деятельности преподавателя. Поэтому

образовательный процесс можно рассматривать как смену состояний системы деятельности участников этого процесса.

Как и всякий процесс, образовательный в своем становлении проходит ряд этапов. Успешность перевода исходного уровня процесса в намеченное прямым образом зависит от степени знания его основных этапов и последовательности последних.

Выделить этапы образовательного процесса и те характеристики, изменение которых приводит к смене одного состояния другим, – значит понять внутреннюю логику процесса, его своеобразие. Важно отразить функциональные связи между компонентами в их развитии, определить общее направление развивающегося процесса.

Для раскрытия сущности образовательного процесса, необходимо:

- определить этапы процесса. Следует иметь в виду, что этап процесса – это не любой произвольно выделенный его период, а такая часть процесса, которая имеет внутреннюю целостность и относительную самостоятельность;
- проанализировать, каким образом в результате взаимодействия преподавателя и учащегося на каждом этапе происходит достижение промежуточной цели, какое воздействие это оказывает на результат последующего этапа и на цель всего процесса;
- выявить место и роль участников образовательного процесса на разных его уровнях представления.

Образовательный процесс, как уже отмечалось, рассматривается нами как взаимодействие, которое предполагает взаимное изменение преподавателя и учащихся, убеждает в необходимости рассмотрения изменения взаимодействующих сторон и самого процесса взаимодействия.

Не следует забывать и о том, что в образовательном процессе как процессе взаимодействия присутствует не только учебно-педагогическое взаимодействие учащегося и преподавателя, но также и взаимодействие учащихся между собой.

Таким образом, образовательный процесс – специально организованное, целенаправленное взаимодействие педагогов и воспитанников, учащихся между собой, направленное на решение образовательных, воспитательных и развивающих задач. В результате их решения происходят изменения в обученности, обучаемости, развитости учащихся, в их ценностных отношениях.

Из определения образовательного процесса как смены состояний взаимодействия преподавателя и учащихся следует, что каждый из его этапов характеризуется:

- совокупностью определенных признаков, отражающих специфику этого состояния;
- целью и содержанием взаимодействия;
- действиями преподавателя в структуре деятельности преподавания;
- действиями учащегося в структуре учебной деятельности.

Структура требует выделения компонентов системы и определения связей между ними.

К компонентам образовательного процесса относятся:

- стимулирующе-мотивационный – педагог стимулирует познавательный интерес учащихся, что вызывает у них потребности и мотивы к учебно-познавательной деятельности;
- целевой – осознание педагогом и принятие учащимся цели и задач учебно-познавательной деятельности;
- содержательный – содержание чаще всего предъявляет и регулирует преподаватель с учетом целей обучения, интересов и склонностей учащихся;
- операционно-деятельностный – наиболее полно отражает процессуальную сторону образовательного процесса (методы, приемы, средства);
- контрольно-регулирующий — включает в себя сочетание самоконтроля и контроля преподавателя;



– рефлексивный – самоанализ, самооценка с учетом оценки других и определение дальнейшего уровня своей учебной деятельности учащимся и педагогической деятельности преподавателем.

Основой образовательного процесса является потребность обучающегося в саморазвитии, а обучающего в создании образовательной среды. Потребность порождает мотив деятельности (и обучающего, и обучающегося). Мотив перерастает в цель деятельности при условии осознания каждым участником образовательного процесса смысла деятельности (своей и другого). Цели деятельности обучающего и цели деятельности обучающегося реализуются через деятельность преподавателя по управлению обучением обучающегося и самоуправляемую учебную деятельность самого обучающегося.

Действия преподавателя и действия учащегося должны быть определены механизмом усвоения знаний, а также механизмом эмоционального (личностного) отношения к содержанию, процессу и результату деятельности.

Взаимонаправленность и взаимообусловленность действий преподавателя и учащегося выражаются в формах организации взаимодействия. Промежуточным результатом процесса является субъектный опыт, включающий в себя обученность, развитость, воспитанность.

Необходима рефлексия хода и результата образовательного процесса, что является основой для проектирования нового этапа образовательного процесса (рис. 1.1).

Образовательный процесс представлен нами в статике, но он в реальной действительности развивается как смена состояний в определенной логике, в основе которой лежит смена познавательных задач для учащегося и педагогических задач для преподавателя. Иными словами, речь идет о деятельности преподавателя и деятельности обучающегося.

	Потребность в образовании		
Мотивы деятельности преподавателя			Мотивы деятельности учащегося
Смысл			Смысл
Цели деятельности преподавателя			Цели деятельности учащегося
	Учебные задания		
Деятельность преподавателя по управлению обучением школьника	Механизм процесса усвоения	Механизм эмоционального отношения к содержанию, процессу, результату деятельности	Самоуправляемая учебная деятельность учащегося
	Методы и формы организации продуктивного взаимодействия		
	Субъектный опыт: обученность, развитость, воспитанность		
	Рефлексия		
	Проектирование нового этапа образовательного процесса		

Рис. 1.1 – Структура образовательного процесса

Схематически смена состояний образовательного процесса как смена взаимосвязанных деятельностей преподавателя и учащегося представлена в табл. 1.1, которая пригодна для любой образовательной ситуации, но в ней отсутствует сам процесс взаимодействия. Взаимодействие преподавателя и учащихся представлено в табл. 1.2.

Таблица 1.1

## Образовательный процесс

Деятельность педагога						
Стимулирование обучающегося организмом деятельности ориентации успех	Определение целей и задач образовательного процесса. Организация деятельности определению	Стимулирование потребностей обучающихся мотивов деятельности	Определение деятельности обучающихся	Организация деятельности учащихся по тижению совместно с обучающимися	Контроль, планирование и образовательного процесса	Рефлексия результатов деятельности обучающихся своей деятельности
Осознание целей и задач деятельности обучающимися	Развитие и углубление деятельности	Осмысленной, социальной и стальной жания взаимодействия	Определение своей деятельности и взаимодействия с вателем и гими щимися	Проявление личностного усилия к сти и волевых усилий в процессе деятельности	Самоконтроль сам о ция ности	Рефлексия результатов деятельности самого вательного процесса и бя в нем
Деятельность обучающегося						

Таблица 1.2

## Взаимодействие как проявление особенностей образовательного процесса

Параметры, описывающие образовательный процесс	Характерные признаки взаимодействия
Личностно-отчужденный образовательный процесс	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель – формирование у обучающихся знаний, умений и навыков</li> <li>2. Функция преподавателя – информационно-контролирующая.</li> <li>3. Функция обучающегося – исполнительская.</li> <li>4. Стиль управления – репрессивный.</li> <li>5. Содержание – на уровне эмпирических обобщений и частных способов деятельности.</li> <li>6. Доминирующие методы – монологические.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повторяемость и статичность во взаимодействии «преподаватель – обучающийся».</li> <li>2. Прямое пооперационное управление действиями обучающихся.</li> <li>3. Преобладание внешней стимуляции, внешней обратной связи, репродуктивной рефлексии.</li> <li>4. Показатель эффективности – полнота и точность воспроизведения параметров, заданных преподавателем</li> </ol>
Личностно-ориентированный образовательный процесс	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель – содействие обучающемуся в раскрытии, реализации и развитии его личного потенциала.</li> <li>2. Функция преподавателя – организационно-стимулирующая.</li> <li>3. Функция обучающегося – самоуправление деятельностью.</li> <li>4. Стилль управления – сотрудничающий.</li> <li>5. Содержание – на уровне философского представления и обобщенных способов деятельности.</li> <li>6. Доминирующие методы – диалогические.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Динамическое развитие во взаимодействии «преподаватель – обучающиеся».</li> <li>2. Общее направление, руководство, рефлексивное управление как управление самоуправляемой деятельностью обучающихся.</li> <li>3. Внутренняя стимуляция, преобладание продуктивной рефлексии.</li> <li>4. Показатель эффективности – рост самостоятельности обучающихся.</li> </ol>
--	--

Наиболее активное развитие получила отечественная дидактика (наука об обучении) во второй половине XX в. Данный период начала XXI века характеризуется интенсивным изучением сущности обучения. Согласно логике, движущими силами, активизирующими любой процесс, являются внутренние противоречия. Противоречие как философская категория отражает внутренний источник всякого развития, поскольку представляет собой взаимодействие противоположных сторон какого-либо объекта (системы).

В своем разворачивании данное противоречие проходит несколько ступеней (рис. 1.2).

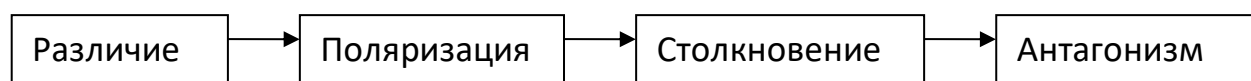


Рис. 1.2 – Ступени противоречия и их последовательность разворачивании

Высший момент в развитии противоречия – переход противоположностей друг в друга. На этой ступени осуществляется разрешение противоречия и переход системы из одного качественного состояния в другое.

Какие противоречия присущи образовательному процессу? Безусловно, возникающие между компонентами данного процесса [2–3]. Их можно разделить на несколько групп.

1. Противоречие между требованиями общества к образованию (требованиями работодателей) и возможностями образовательного процесса в данных условиях (скудного финансирования и пр.). Это противоречие самое значительное: оно влияет на содержание учебных программ, на деятельность преподавателя и обучающихся (учащихся, студентов и др.). Данное противоречие разрешается путем создания более совершенных учебных программ, учебников, совершенствованием методов и форм образования, изучением (диагностированием, мониторингом и др.) познавательных возможностей обучающихся.

2. Противоречие между познавательными и практическими задачами и имеющимся уровнем знаний, умений и навыков умственного развития обучающихся. Искусство в деятельности преподавателя заключается в том, чтобы помочь обучающимся в овладении знаниями: подвести их к решению усложняющихся задач, готовить к тому, чтобы выполнение новых требовало от обучающихся столько самостоятельного труда, сколько они могут проявить с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей в описываемых условиях.

Данное противоречие является движущей силой, а не тормозом образовательного процесса, когда его разрешение имеет смысл для обучающегося, осознается им как необходимость; если оно соизмеримо с познавательным его потенциалом.

3. Противоречие между содержанием учебного материала, деятельностью преподавателя и деятельностью обучающегося. Разрешается оно путем обеспечения самостоятельной активной работы обучающихся в образовательном процессе.

4. Противоречие между оценкой преподавателем результатов образования и деятельностью обучающихся. Причинами этих противоречий являются следующие факторы:

- догматический взгляд на обучающегося и его учебные возможности;
- слабое знание преподавателем возрастной и педагогической психологии;

- неумение преподавателя выстроить педагогическую позицию по отношению к обучающемуся;
- слабость педагогического мастерства.

#### 5. Противоречия, порождаемые дефектами педагогического общения:

- неумением наладить контакт с обучающимися;
- непониманием внутренней психологической позиции обучающегося;
- неумением выстраивать взаимоотношения и перестраивать их в зависимости от педагогических задач;
- сложностью управления межличностным общением обучающихся на занятиях;
- трудностями в речевом общении и передаче собственного отношения к материалу;
- сложностью управления собственным психологическим состоянием в общении;
- скованностью жестов, движений, общего поведения и др.

Разрешение вышеотмеченных противоречий осуществимо при наличии следующих условий [3, с. 24]:

- 1) осознания имеющихся противоречий каждым участником педагогического процесса;
- 2) понимания необходимости этого разрешения;
- 3) овладения способами разрушения стереотипов деятельности и личности.

### 1.2 Инновационное или развивающее обучение как возможность совершенствования методов и форм образования

В конце 1970-х годов в докладе «Нет пределов обучению» Аурелио Печчеи – создатель Римского клуба сформулировал идею о двух типах обучения, как процесса приращения опыта – индивидуального и социокультурного

[18]. В наиболее обобщенном виде им были обозначены следующие типы обучения:

- 1) поддерживающее или воспроизводящее;
- 2) инновационное или развивающее.

В работах Ю.К. Бабанского, В.В. Давыдова, В.В. Краевского, А.К. Марковой, М.И. Махмутова, М.М. Поташника, Г.И. Щукиной представлены аргументы по современным дидактическим теориям [19–24]: активизации учения; оптимизации обучения, индивидуализации обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, формирования познавательного процесса.

Процесс и результат поддерживающего или воспроизводящего обучения направлен на поддержание, воспроизводство существующей культуры, социального опыта, социальной системы посредством механизма принуждения обучающегося. Такой тип процесса обучения обеспечивает преемственность социокультурного опыта. Именно он и является традиционным.

Процесс и результат инновационного обучения стимулирует инновационные изменения в существующей культуре, социальной среде. Тип инновационного обучения помимо поддержания существующих традиций стимулирует активный отклик на возникающие перед человеком и обществом проблемы посредством механизма побуждения обучающегося.

Проблемы развития инновационного обучения, а именно: парадигма, принципы реализации, структура научного обеспечения – широко исследуются в настоящее время [4–10].

Ученые отмечают, что одна из болевых точек нашего образования исторически связана с превалирующим развитием вербально-логического, аналитического, левополушарного мышления в ущерб синтетическому, образному, интуитивному и ситуативному, т.е. правополушарному. Устранение указанной «болевого точки» образования требует организации обучения, обеспечивающего внутренне согласованное развитие личности обучающегося.

Практика убеждает в том, что отказываться от воспроизводящего обучения нельзя, но, вместе с тем, необходимо устранение его негативных последствий. Это возможно при модернизации традиционного обучения, а также при сочетании и интеграции способов обучения, обеспечивающих и усвоение знаний, умений, и развитие обучающихся.

В своих стремлениях обеспечить обучающимся гармоничное развитие учебные заведения встречают различные преграды, часто их постигают неудачи [11, с. 2013]. Одной из важнейших причин этих неудач является потеря равновесия в образовании, в настоящее время направленном преимущественно на интеллектуальное развитие при недостаточном внимании к воспитанию культуры чувств и культуры труда. В. Оконь [11] резко оценивает эту ситуацию как не выдерживающую критики в свете развития современной физиологии, психологии и тем более педагогики. Педагог ссылается на исследования американских неврологов по функционированию правого полушария головного мозга. В течение многих лет внимание почти всех концентрировалось на левом полушарии, где локализована речь, и его изучению отводили доминирующую роль. Исследователи правого полушария Р. Сперри и Дж. Боган, о которых сообщает В. Оконь, пришли к выводу, что изучение правого полушария имеет не меньшее значение.

Обратимся к литературе, которая описывает функциональные нагрузки обоих полушарий [11–14]. Установлено, что левое полушарие контролирует правую половину тела, в том числе и действия правой руки. Оно управляет процессами обработки информации, логического и аналитического мышления, а также вербализацией, т.е. оно «ответственно» за речь, чтение, письмо и математические операции. Правое же полушарие мозга, контролирующее деятельность левой половины тела, в том числе и левой руки, выполняет совершенно другие, хотя и не менее важные для человека функции, такие, как наблюдение за окружающим миром, его целостное осмысление, интеллектуальная интуиция, осязательные ощущения и музыкальные



способности. Именно эта сфера познания, по мнению В. Оконя, до сих пор, как правило, недооценивалась в образовании. Причину педагог видит в том, что данная сфера не в состоянии вербализовать то, что «знает» о мире, искусстве или технике. В то же время факт, что правое полушарие определяет индуктивные, сравнительные и интеграционные процессы, ставит его на уровень левого полушария, которое предопределяет процессы лингвистические и математические.

Исследования нейрофизиологов доказали, что при обучении и воспитании через слово у обучающегося формируется избирательное, аффективное отношение к окружающим людям, предметам, видам деятельности, а также эмоциональная коррекция поведения обучающегося через аффективную сторону речи.

Мозг человека обладает двумя системами хранения значения слова – образной и вербальной. Эмоции развиваются в деятельности, играют своеобразную ориентирующую и регулирующую роль в этой деятельности. К примеру, у мальчиков 7–8, 11–12 лет отмечено превосходство над девочками по уровню развития большинства параметров интеллекта, причем в старшей группе это преимущество более отчетливо [15, с. 168].

Величина межполушарной асимметрии очень динамична, однако чаще она выше у мальчиков, т.е. мозг мальчиков «более асимметричен» в функциональном отношении, чем мозг девочек [15, с. 197], мозг девочек «более симметричен» [15, с. 198]. Исследования физиологов, нейрофизиологов показали, что фактор пола оказывает существенное, детерминирующее влияние на специализацию полушарий, на формирование межполушарных взаимодействий.

Безусловно, учесть все особенности обучающихся при организации их учебной деятельности в условиях массового обучения трудно. Но ориентироваться преподавателю и необходимо учитывать, что обучающиеся – с самыми разными, часто противоположными физиологическими, психическими и психологическими характеристиками.

Значимые для педагогов выводы должны ориентировать их на учёт выявленных особенностей психофизиологических процессов, связанных с учебной деятельностью: в обоих полушариях выполняются важные и своеобразные функции, пренебрежение которыми неблагоприятно отражается на жизни личности и общества. Атрофия в развитии личности таких черт, как воображение, интуиция, объемное понимание проблем или способность к дивергенционной деятельности, столь важной в области художественного и технического творчества, приводит к не менее серьезным последствиям, чем безграмотность или ограниченность рационального и аналитического мышления. Названные функции обоих полушарий не могут осуществляться независимо друг от друга, поэтому невозможно применение к ним отдельных, изолированных педагогических воздействий. Различие между функциями полушарий отнюдь не может быть сведено к различию между материалом, которым каждое из них оперирует. Значительно более продуктивно искать различие в самих способах манипулирования этим материалом – безразлично, словесным или образным [16, с. 202-203; 17, с. 161]. Учитывая существенное влияние фактора пола на специализацию полушарий, преподавателю следует дифференцировать средства своей деятельности при работе с обучающимися разного пола.

Спецификой «правополушарного» мышления многие авторы считают готовность к целостному «схватыванию», к одномоментному восприятию многих предметов и явлений в целом со всеми его составляющими элементами. С «левополушарным мышлением» связывается, напротив, способность к последовательному, ступенчатому познанию, которое носит аналитический, а не синтетический характер [16, с. 202-203; 17, с. 161]. Поэтому благодаря правому полушарию как бы сам по себе складывается целостный образ мира, а левое — постепенно и кропотливо собирает модель мира из отдельных, но тщательно изученных деталей.

Таким образом, гармоничное взаимодействие обоих мозговых полушарий является условием полного развития человека. Оно требует мно-

гостороннего возбуждения центров, находящихся как в левом, так и в правом полушариях мозга. Преподаватель, стремящийся к созданию условий для полного, гармоничного развития личности учащегося, должен учитывать функциональную асимметрию полушарий мозга и в соответствии с исследованиями физиологов подходить к построению учебного процесса. Очень многое зависит от личности самого преподавателя. Во всяком случае, мы уверены в том, что владение разными способами, технологиями обучения должно быть обязательным компонентом профессионального мастерства преподавателя.

### 1.3 Применение инновационных педагогических технологий как способ ухода от традиционной организации учебного процесса

Практика показывает, что наиболее распространенный способ ухода от традиционной организации учебного процесса – это применение методом проб и ошибок, в частности, отдельных элементов инновационных педагогических технологий. В результате сил тратится много, а эффективность нововведений оказывается ничтожной. Виноваты не методы и не люди, а система, которая не приемлет противоречащих ей методов и форм, борется за свое сохранение, отторгает или сводит к минимуму эффективность применяемых инноваций. Бессистемное использование элементов инновационных педагогических технологий если и даёт, то очень низкий эффект. В таблице 1.3 приведены сравнительные возможности образовательных технологий.

Таблица 1.3

## Сравнительные возможности образовательных технологий

№ п/п	Характеристики технологий	Инновационные технологии						
		Технология модульного обучения	Технология учебной дискуссии	Технология учебной деловой игры	Технология проблемного обучения	Технология мастерских	Технология проектного обучения	Технология критич. Мышления
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Доминирует формирование теоретических знаний	3	2	2	3	2	2	2
2	Доминирует формирование практических умений	3	2	3	2	2	3	2
3	Способствует развитию памяти	3	2	3	3	2	3	3
4	Способствует развитию мышления	2	3	3	3	3	3	3
5	Формирует познавательную активность, познавательную самостоятельность	3	3	3	3	3	3	3
6	Формирует положительные эмоции	Ситуативно	3	3	3	3	3	3
7	Ориентирует отвечать на вопросы: кто? что?	да						

Для организации учебно-воспитательного процесса на основе инновационных или развивающих педагогических технологий необходимо:

– психолого-педагогическая грамотность всего педколлектива;

- обучение основам развивающих педтехнологий (РПТ) всего коллектива;
- поэтапное освоение, внедрение и построение модели РПТ, позволяющей достигнуть целей поставленных учебным заведением силами всего педагогического коллектива.

Для внедрения РПТ необходима переходная модель от традиционной системы к новой организации учебного процесса. Переходная модель может дополняться, изменяться, совершенствоваться в соответствии с потребностями и возможностями учебного заведения и каждого педагога в отдельности. Отсюда вытекает главная задача образования – перестройка и адаптация сознания обучающихся к сегодняшним реалиям. Процесс этот сложен, многогранен и не терпит однозначного подхода.

#### 1.4 Система учебно-методического и технического обеспечения предметов и профессий в учреждениях СПО

##### 1.4.1 Организующее начало создания оптимального учебно-методического и технического обеспечения предметов и профессий СПО

Необходимость обеспечения качественной реализации государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и перехода на новый федеральный государственный стандарт активизировала поиск педагогической наукой и практикой путей повышения эффективности образовательного процесса, совершенствования всех его составных элементов. Дидактический эффект достигается за счет того, что при комплексном учебно-методическом обеспечении в большей мере создаются необходимые условия для функционирования образовательного процесса в соответствии с принципами и закономерностями обучения, для более качественного усвоения содержания образования, реализации целей обучения, воспитания и развития учащихся, активизации их учебно-познавательной деятельности и управления ею [25].

В системе начального и среднего профессионального образования уже сложились определенные подходы к решению данной проблемы. В настоящее время педагогические коллективы учреждений начального профессионального образования ведут работу по организации учебно-методического и технического (что особенно важно для формирования компетенций) обеспечения образовательного процесса в соответствии с государственными образовательными стандартами по конкретным профессиям начального профессионального образования. Для успешной разработки педагогам недостаточно только компетентности в области преподаваемых учебных предметов и мастерства в вопросах методики формирования знаний, умений, навыков.

Наряду с этим им необходимо знакомство с исходными – понятиями о самом учебно-методическом и техническом обеспечении как таковом: его составом (структурным строением), содержанием (документами, техническими объектами и др.) требованиями к его разработке. Знание педагогами этих вопросов – важное условие и организующее начало создания оптимального учебно-методического и технического обеспечения образовательного процесса по учебным предметам и профессиям начального профессионального образования. Между тем эти вопросы до настоящего времени не в полной мере разработаны в теоретическом плане. В педагогической и методической литературе еще нет единого понимания состава и содержания учебно-методического и технического обеспечения, что нередко приводит к субъективному решению данных вопросов на практике.

Все это затрудняет создание оптимального учебно-методического обеспечения, позволяющего радикально повысить качество и результативность образовательного процесса в учреждениях начального профессионального образования.

Для создания совершенного комплекса учебно-методического и технического обеспечения важное значение имеет его компонентный состав. Объективно установленный состав учебно-методического и технического

обеспечения позволяет понять структурное строение такого обеспечения, более полно выявить и систематизировать его содержание и сформулировать требования к его созданию, К сожалению, состояние разработки вопроса о составе учебно-методического обеспечения еще не соответствует его значению. Об этом свидетельствует уже то обстоятельство, что в теории и в педагогической практике до настоящего времени пока еще нет единого мнения о том, из скольких и каких конкретно компонентов состоит обеспечение как целое.

Чтобы глубже понять проблему и объективно выявить весь состав учебно-методического обеспечения образовательного процесса, важно определить подход к решению данного вопроса. С этой целью надо рассмотреть образовательный процесс как объект учебно-методического обеспечения и определиться в том, что следует взять в качестве исходной основы для установления компонентного состава такого обеспечения. В самом деле, поскольку речь идет об обеспечении образовательного процесса, важно понять, что представляет он собой как объект учебно-методического обеспечения. Для этого необходимо опереться на сложившееся в современной отечественной дидактике понимание образовательного процесса.

Профессиональная деятельность педагога, являясь одним из конкретных видов трудовой деятельности, связана с подготовкой к учебным занятиям и их проведением и характеризуется свойственным ей специфическим типом структуры. В ней имеются всегда три сменяющие друг друга этапа: подготовительный, основной, заключительный.

Функциональное назначение подготовительного этапа деятельности педагога состоит в проектировании им содержания и целей процесса, его результатов и технологии их достижения на предстоящем учебном занятии.

На подготовительном этапе деятельности педагог последовательно решает следующие профессионально- типовые задачи:

- определяет содержание образования для данного учебного занятия;

- осмысляет и конкретизирует цели обучения, воспитания и развития, которые необходимо достичь на этом учебном занятии;
- структурирует содержание образования, выделяет в нем основные учебные элементы, подлежащие усвоению;
- устанавливает уровни усвоения каждого учебного элемента;
- составляет план проведения учебного занятия;
- подготавливает необходимое материально-техническое оснащение образовательного процесса.

Для решения этих задач педагогу необходима нормативная и учебно-методическая документация (Государственный стандарт по профессии, учебная программа, тематический план). Такая документация будет востребована деятельностью педагога при проектировании им учебного занятия и является составным компонентом учебно-методического обеспечения [26].

На первом этапе деятельности при проектировании образовательного процесса педагог, устанавливая уровни усвоения основных учебных элементов, тем самым устанавливает требования к результатам обучения, которые одновременно выступают и в качестве критериев контроля этих результатов.

На втором этапе деятельности в ходе реализации процесса обучения педагог, руководствуясь этими критериями, контролирует и оценивает результаты текущего усвоения учащимися содержания обучения и на основе конкретной информации об этом вносит (при необходимости) коррективы в свою деятельность и учащихся. Второй этап деятельности следует рассматривать как основной. Его функциональное назначение состоит в реализации содержания образования, целей обучения, воспитания и развития учащихся, формирования у них знаний, умений, навыков. На этом этапе деятельности задачи педагога заключаются в том, чтобы сообщить учащимся учебную информацию, организовать их учебно-познавательную деятельность и обеспечить усвоение ими всех основных учебных элементов на



необходимых уровнях, установленных при проектировании результатов процесса обучения.

Для обеспечения педагога и учащихся своевременной и объективной контрольной информацией о результатах обучения, качестве овладения знаниями, умениями и навыками необходимы разнообразные средства контроля (технические средства, тесты и др.).

Средства контроля так же, как и средства обучения, учебно-программная и учебно-методическая документация, востребованы деятельностью педагога, используются им для решения своих профессиональных задач и являются составным компонентом учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Третий этап дидактической деятельности педагога завершает ее цикл в пределах учебного занятия. Функциональное назначение этого этапа деятельности состоит в получении педагогом совокупной итоговой информации о результатах обучения, сравнении полученных результатов с намечавшимися и выводов из этого сравнения на дальнейший период. На этом этапе деятельности педагог выявляет и сопоставляет фактические уровни усвоения учащимися каждого учебного элемента.

Вся учебно-методическая документация и средства обучения, применяемые в учебном процессе, должны составлять взаимосвязанную систему. Это позволит обеспечить подлинно научный подход к проектированию, созданию, учету и контролю учебно-методического обеспечения педагогического процесса [26].

Под системой учебно-педагогического обеспечения учебного процесса следует понимать планирование, разработку и создание оптимального комплекса учебно-программной, учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для полного и качественного обучения учащихся в рамках времени и содержания, определяемых государственным стандартом.

При определении критериев и содержания системы учебно-методического и технического обеспечения процесса обучения необходимо исходить,

прежде всего, из учебной программы, отражающей требования государственного образовательного стандарта, определяющей проект содержания учебного процесса по предмету, профессии в соответствии с современными требованиями.

Система, комплекс учебно-методической документации и средств обучения, должна охватывать все основное содержание программного материала. Системность в данном случае выражается в том, что изучение каждого узлового вопроса содержания обучения по каждой теме (разделу) учебной программы обеспечивается необходимым оптимальным минимумом средств обучения и необходимой документацией, позволяющей качественно осуществить учебный процесс.

Следующий критерий системы – учет дидактических возможностей средств обучения. Различные средства обучения имеют различное назначение, дидактические функции и возможности.

Системность в учебно-методическом и техническом обеспечении процесса обучения предлагает планирование и создание комплекса соответствующих средств обучения с учетом их преимущественных функций и возможностей, а также типичных ситуаций применения.

Системный подход к учебно-методическому и техническому обеспечению процесса обучения требует, чтобы средства обучения обеспечивали обучающую деятельность преподавателя, мастера и учебную деятельность обучающихся на всех этапах учебного процесса. Применительно к теоретическому обучению это этапы сообщения (подачи) учебной информации и ее восприятие, закрепление и совершенствование знаний, применение, контроль и оценка знаний и умений учащихся. Для процесса производственного обучения, соответственно, формирование ориентировочной основы действий учащихся, формирование (отработка) новых и применение освоенных способов действия, контроль и оценка формируемых и сформированных умений и навыков.

Процесс обучения выполняет три основные функции:

- образовательную;
- воспитательную;
- развивающую.

Системный подход в учебно-методическом и техническом обеспечении предполагает реализацию через систему средств всех основных функций педагогического процесса в комплексе.

Оснащая учебный процесс средствами обучения и учебно-методической документацией, необходимо учитывать экономический фактор, имея в виду, с одной стороны, экономически обоснованный подход к планированию комплекса средств обучения с учетом массовости и перспективности соответствующих профессий, содержания обучения, организации системы создания таких средств, с другой – выбор и создание средств, которые позволяли бы успешно решать учебно-воспитательные задачи при оптимальных затратах на их разработку, изготовление, приобретение, аренду и т.п. Кроме того, средства обучения, входящие в комплекс, должны соответствовать установленным эргономическим, гигиеническим, экологическим требованиям, требованиям безопасности их использования в учебном процессе.

Практика деятельности профессиональных образовательных учреждений убедительно подтверждает, что ведущим принципом учебно-методического и технического обеспечения учебного процесса является принцип системности. Исходными документами для разработки комплекса учебно-методического обеспечения и технического предмета (профессии) является учебная программа, определяющая содержание процесса обучения в соответствии с требованиями государственного стандарта, современного производства, рынка труда к подготовке квалифицированных рабочих. Комплекс средств обучения должен охватывать все основное содержание программного материала.

#### 1.4.2. Нормативные документы учебно-методического и технического обеспечения предметов и профессий СПО

Государственный стандарт СПО – это совокупность требований к уровню содержания и качеству профессионального образования.

Учебный план – официальный документ, отражающий объем и содержание образовательного процесса.

Инвариантные аспекты объема и содержания обучения в учреждениях НПО устанавливаются на федеральном уровне через модель учебного плана и типовой (примерный) учебный план; вариативные аспекты разрабатываются на уровне региона и учреждения образования (региональный /примерный/ учебный план, рабочий учебный план). Непосредственной основой планирования учебного процесса в образовательном учреждении является рабочий учебный план.

Рабочий учебный план разрабатывается в конкретном образовательном учреждении на основе регионального (примерного) с учетом выбранной специализации и требований местного компонента образовательного стандарта. Основой для построения регионального (примерного) учебного плана служит типовой (примерный) учебный план.

Типовой (примерный) учебный план – документ, устанавливающий на федеральном уровне инвариантный перечень и объем учебных циклов и предметов применительно к профессии с учетом ступени квалификации и минимального (базового) срока обучения, отражающий требования, обеспечивающие эквивалентность подготовки по данной профессии на всей территории России. Разработка типового (примерного) учебного плана производится на федеральном уровне.

Пакет учебно-программной документации (пакет УПД) для подготовки квалифицированных рабочих в учреждениях СПО представляет собой сборник нормативных учебно-программных материалов по конкретной профессии Перечня профессии, разработанных на региональном уровне с

учетом национально-региональных требований к подготовке кадров и в совокупности составляющих проект регионального компонента стандарта НПО по данной профессии, утверждаемый (также на региональном уровне) после его апробации.

Учебная программа – документ, детально раскрывающий содержание обучения по конкретному предмету (курсу). Примерная учебная программа – документ, который детально раскрывает обязательные (федеральные) компоненты содержания и параметры качества усвоения учебного материала по конкретному предмету примерного (типового) учебного плана. Рабочая учебная программа - учебная программа, разработанная на основе примерной (типовой) применительно к конкретному учебному заведению с учетом национально-регионального компонента стандарта. Необходимым компонентом рабочей программы является перспективно-тематический план, позволяющий корректировать поурочное планирование изучение конкретных тем с позиций методики, видов самостоятельной работы учащихся, межпредметных связей, учебно-методического обеспечения.

План урока – учебно-методический документ, разрабатываемый преподавателем на каждое учебное занятие для обеспечения эффективной реализации содержания образования, целей обучения, воспитания и развития учащихся, формирования у них прочных знаний, умений и навыков.

#### 1.4.3. Средства обучения – важнейшие компоненты учебно-воспитательного процесса

Анализируя систему учебно-методического обеспечения можно сказать, что ее основу составляют дидактические средства обучения, являющиеся одним из важнейших компонентов учебно-воспитательного процесса.

Основные общие функции средств обучения как компонента учебно-воспитательного процесса заключаются в следующем:

- повышают степень наглядности, делают доступным для учащихся учебный материал, который без применения средств обучения недоступен вообще или труднодоступен;
- помогают удовлетворить и в максимальной степени развить познавательные интересы учащихся, интенсифицируют труд учащихся и тем самым позволяют повысить темп изучения учебного материала;
- являются источником информации, освобождая преподавателя, мастера от большего объема чисто технической работы и тем самым способствуют повышению его творческого уровня;
- являются средством управления познавательной деятельности учащихся со стороны преподавателя, мастера.

#### Основные средства обучения.

Важнейшим источником знаний учащихся служит учебная литература. Учебник материализует содержание обучения в виде конкретного учебного материала. Это еще и средство планирования, подготовки и проведения обучения, стимулирования, упражнений и самоконтроля, координации и самореализации трудозатрат и т.д.

Создание учебников, наиболее полно отвечающих требованиям (наличие заданий, упражнений, проблемных ситуаций, контрольных вопросов и т.д.), задача, решить которую могут авторские коллективы, способные учесть не только информационную функцию учебника, но и функцию руководства.

С учетом вышесказанного можно сделать вывод о том, что организация работы по созданию таких авторских коллективов и изданию учебников должна осуществляться на федеральном и региональном уровнях при заинтересованном участии учебных заведений. Можно рекомендовать подготовку учебников, состоящих из двух частей, – инвариантной для нескольких профессий. Учебники, сборники задач (упражнений) справочники с помощью текста и графических изображений передают самую разнообразную

информацию, начиная от обзора литературного героя и заканчивая описанием сложных физических явлений и производственных процессов.

Учебник служит средством для самостоятельной работы учащихся по усвоению знаний во внеурочное время или на уроке, когда преподаватель дает задание изучить нетрудный материал без предварительного объяснения. Особую роль играют учебники на начальном этапе освоения умений и навыков. На основании материала учебника преподавателем передается учащимся информация во время урока в соответствии с учебной программой.

Сборники задач необходимы учащимся для выполнения практических заданий, как на уроке, так и дома с их помощью можно составлять карточки, выдавать индивидуальные задания и проводить самостоятельную контрольную работу. Наиболее популярны среди преподавателей в УСПО такие сборники задач (упражнений), в которых приведены решения. В случае затруднения можно подробно проанализировать ход решения и предложить учащимся решить самостоятельно аналогичную задачу.

Умение учащихся работать со справочной литературой не менее важный фактор для получения знаний. Это позволяет учащимся индивидуально решать определенные технологические задачи, которые неизбежно встут перед ними на производстве.

Отдельные учебные пособия разрабатываются преподавателями и издаются для одного или нескольких учебных заведений. Это могут быть конспекты лекций, опорные конспекты, сборники задач, контрольных вопросов. Обязательно предусматривается рецензирование таких пособий, их проверка на практике. Ряд учебных пособий имеет характер методических указаний. Для преподавателей составляются такие указания по подготовке и оформлению учебных пособий, методических разработок, по ведению учебной документации, по организации курсового проектирования, промежуточной и итоговой аттестации учащихся, планированию учебной и воспитательной работы и т.д. Составляются методические указания и для учащихся по выполнению лабораторных и практических работ, контрольных

работ, подготовке к экзаменам, зачетам и итоговой Государственной аттестации. Эти рекомендации составляются преподавателями и рассматриваются на заседаниях методических комиссий.

Большой объем методической работы преподавателей связан с разработкой средств обучения в целях обеспечения усвоения учащимися содержания обучения. Это проблемные вопросы, ситуации, сценарии деловых игр, контрольные вопросы и задания, тесты, наглядные пособия и др. Выполнение этой работы – задача преподавателя (группы преподавателей, работающих по одной и той же профессии).

Применение плакатов в учебном процессе позволяет экономить время на уроке, быстро подавать необходимую информацию. С помощью учебного плаката с изображением конструкций станков, машин и механизмов можно организовать самостоятельную работу учащихся на уроках теоретического и производственного обучения. Плакаты должны занимать в кабинете одно из самых удобных мест и быть доступным для учащихся и преподавателя (мастера). Учебные плакаты передают образную, графическую, схематическую, символическую и текстовую информацию, могут содержать справочный, инструкционный, инструкционно-технологический и другой текстовый материал, сообщения для недоступных для наблюдения объектах и процессах. Все это можно использовать в сочетании с другими средствами обучения.

Плакаты, содержащие формулы, определения, служат справочным материалом, а во время самостоятельной работы помогают преподавателю включить в работу даже тех учащихся, которые не совсем хорошо освоили ранее пройденный материал.

Содержание каждого плаката должно строго соответствовать тематике, определенной заголовком, и по возможности быть простым. Элементы рисунка, не раскрывающие существа иллюстрируемого объекта, давать не следует. В тех случаях, когда мелкие детали имеют существенное значение, их сохраняют на плакате, сопровождая дополнительным изображением в крупном масштабе.



Инструкционная карта представляет собой руководство, с помощью которого учащийся самостоятельно может изучить устройство и действие какого-либо объекта, ею пользуются на лабораторных работах и уроках производственного обучения. Карта позволяет учащимся ознакомиться с основными элементами устройства, в определенной последовательности разобрать и собрать его, освоить пуск и остановку, отрегулировать режимы работы. Инструкционные карты широко применяют при упражнениях на тренажерах и работах на промышленном и лабораторном оборудовании. В сочетании с плакатом она является эффективным средством обучения при изучении натуральных объектов, так как помогает теснее увязать абстрактные представления с конкретными понятиями.

Инструкционно-технологическая карта от технологической отличается тем, что служит для организации продуктивной работы учащихся в условиях мастерских или производства.

Комплекс средств обучения должен охватывать все основное содержание программного материала. Комплексность в данном случае выражается в том, что изучение каждого узлового вопроса содержания обучения по каждой теме учебной программы должно быть обеспечено оптимальным минимумом необходимых средств обучения [27].

Различные средства обучения имеют различные назначения, дидактические функции и возможности. Комплексность в методическом оснащении учебно-воспитательного процесса предлагает выбор соответствующих средств обучения с учетом их преимущественных дидактических функций (возможностей), учебных ситуаций и их применения. Преимущественные дидактические функции, возможности наиболее распространенных средств обучения для теоретического и производственного обучения и наиболее типичные ситуации применимы к каждому типу средств обучения [28].

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Как и всякий процесс, образовательный в своем становлении проходит ряд этапов. Успешность перевода исходного уровня процесса в намеченное прямым образом зависит от степени знания его основных этапов и последовательности последних.

Движущими силами, активизирующими любой процесс, являются внутренние противоречия. Противоречие как философская категория отражает внутренний источник всякого развития, поскольку представляет собой взаимодействие противоположных сторон какого-либо объекта (системы).

Высший момент в развитии противоречия – переход противоположностей друг в друга. На этой ступени осуществляется разрешение противоречия и переход системы из одного качественного состояния в другое.

Проблемы развития инновационного обучения, а именно: парадигма, принципы реализации, структура научного обеспечения – широко исследуются в настоящее время.

Практика убеждает в том, что отказываться от воспроизводящего обучения нельзя, но, вместе с тем, необходимо устранение его негативных последствий. Это возможно при модернизации традиционного обучения, а также при сочетании и интеграции способов обучения, обеспечивающих и усвоение знаний, умений, и развитие обучающихся.

Практика показывает также, что наиболее распространенный способ ухода от традиционной организации учебного процесса – это применение методом проб и ошибок отдельных элементов развивающих педагогических технологий. Вместе с тем, бессистемное использование элементов развивающих педагогических технологий если и даёт, то очень низкий эффект.

Систему профессионального образования следует рассматривать как целостную систему, способную восстановить естественную связь человека с природой, возродить ее духовное – чувственное познание, расширить миропонимание, создавая целостное видение мира, без которого учащийся

получает лишь набор информации, составляющий бессистемный хаос, не увязанных с жизненной реальностью знаний.

В соответствии с общими принципами технологизации образования, опираясь на проведенные исследования в области управления, основу которых составляют законы, принципы и требования педагогического менеджмента, заслуживает внимания поэтапная модель внедрения инновационных или развивающих технологий обучения на основе организации работы с педколлективом. В основу этой модели заложен эволюционный подход (постепенные количественные и качественные изменения) к внедрению развивающих технологий обучения, который базируется на психологической перестройке сознания преподавателей (мастеров) и формировании нового педагогического мышления педагогов. Процесс внедрения состоит из ряда этапов, включает содержательную составляющую внедрения и позволяет адаптировать возможные пути реализации принципов технологизации учебного процесса. Внедрение последних, кроме разработки теоретического базиса, предусматривает выделение этапов деятельности участников педагогического процесса, последовательность выполнения которых обеспечивает достижение планируемых результатов заданного уровня качества.

Организация обучения, построенного по теоретическому типу, по мнению В.В. Давыдова и его последователей, наиболее благоприятно для умственного развития обучающихся, поэтому такое обучение они назвали развивающим.

Целям профессионального образования наиболее соответствуют гибкая технология проблемно-модульного обучения и технология проблемного обучения. Большое значение имеют факторы гибкости и алгоритмируемости этих технологий, которые позволяют, взяв их за основу, дополнить методами, формами обучения и контроля, которые необходимы для обучения различным профессиям и развития различных профессионально-значимых качеств личности и видов деятельности, сохранив внешнюю информативность.

Проблемное обучение – такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Необходимость обеспечения качественной реализации государственного образовательного стандарта начального профессионального образования активизировала поиск педагогической наукой и практикой путей повышения эффективности образовательного процесса, совершенствования всех его составных элементов.

Системный подход к учебно-методическому и техническому обеспечению процесса обучения требует, чтобы средства обучения обеспечивали обучающую деятельность преподавателя, мастера и учебную деятельность обучающихся на всех этапах учебного процесса. Применительно к теоретическому обучению это этапы сообщения (подачи) учебной информации и ее восприятие, закрепление и совершенствование знаний, применение, контроль и оценка знаний и умений учащихся. Для процесса производственного обучения, соответственно, формирование ориентировочной основы действий учащихся, формирование (отработка) новых и применение освоенных способов действия, контроль и оценка формируемых и сформированных умений и навыков.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО РАЗДЕЛУ  
«ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ» ДИСЦИПЛИНЫ  
«УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ»

2.1 Лекция 1 на тему «Назначение и устройство  
газораспределительного механизма»

Газораспределительный механизм (ГРМ) предназначен для впрыска топлива и выпуска отработанных газов в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Сам механизм газораспределения делится на нижнеклапанный, когда распределительный вал находится в блоке цилиндров, и верхнеклапанный. Верхнеклапанный механизм подразумевает нахождение распредвала в головке блока цилиндров (ГБЦ). Существуют и альтернативные механизмы газораспределения, такие как гильзовая система ГРМ, десмодромная система и механизм с изменяемыми фазами. Для двухтактных двигателей механизм газораспределения осуществляется при помощи впускных и выпускных окон в цилиндре. Для четырехтактных двигателей самая распространенная система верхнеклапанная. Типы ГРМ, классифицированных по различным признакам, представлены на рис. 2.1.



Рис. 2.1 – Типы ГРМ, классифицированных по различным признакам

### Устройство ГРМ

В верхней части блока цилиндров находится головка блока цилиндров (ГБЦ) с расположенными на ней распределительным валом, клапанами, толкателями или коромыслами (рис. 2.2).

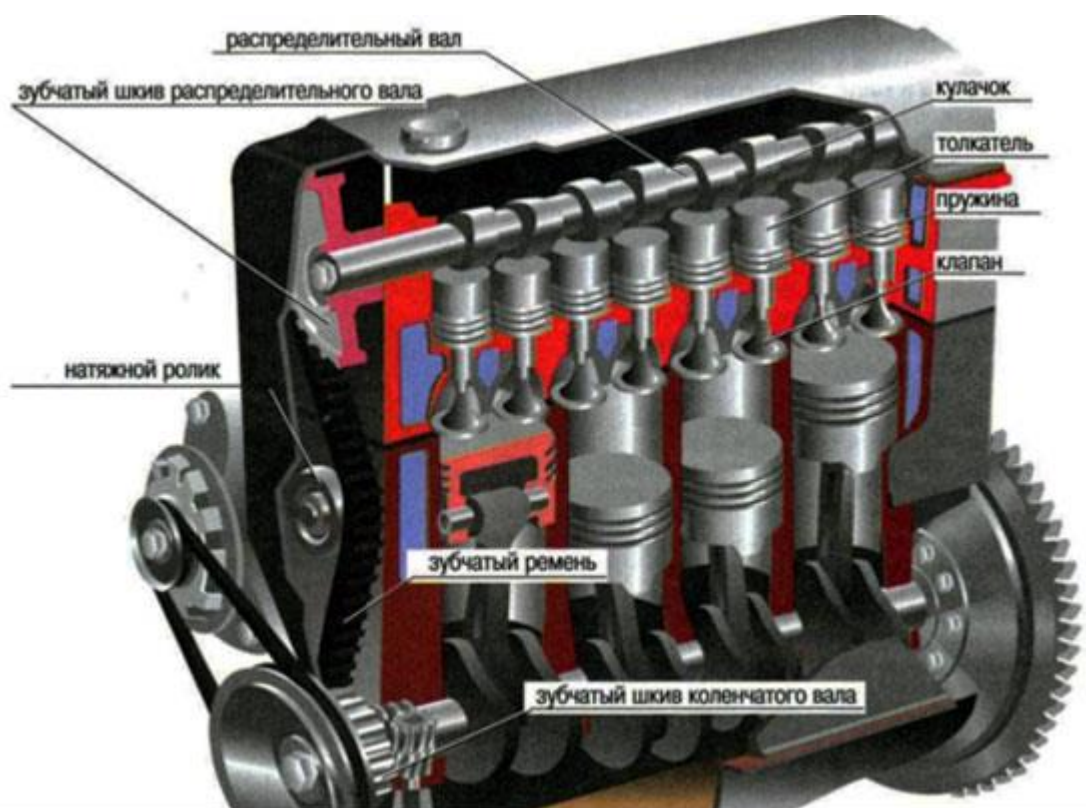


Рис. 2.2 – Устройство верхнеклапанной системы ГРМ четырехтактных ДВС

Шкив привода распредвала вынесен за пределы головки блока цилиндров. Для исключения протекания моторного масла из-под клапанной крышки, на шейку распредвала устанавливается сальник. Сама клапанная крышка устанавливается на маслобензостойкую прокладку. Ремень ГРМ или цепь одевается на шкив распредвала и приводится в действие шестерней коленчатого вала. Для натяжения ремня используются натяжные ролики, для цепи натяжные «башмаки». Обычно ремнем ГРМ приводится в действие помпа водяной системы охлаждения, промежуточный вал для системы

зажигания и привод насоса высокого давления ТНВД (для дизельных вариантов). С противоположной стороны распределительного вала посредством прямой передачи или при помощи ремня, могут приводиться в действие вакуумный усилитель, гидроусилитель руля или автомобильный генератор.

Обобщенная верхнеклапанная схема ГРМ четырехтактных ДВС представлена на рис. 2.3. Она включает распределительный вал 1, толкатель 2, направляющую толкателей 3, штангу 4, регулировочный винт 5, коромысло 6, контргайку 7, втулку 8, тарелку 9, пружины внутреннюю 10 и наружную 11, шайбу 12, сухарь 13, впускной клапан 14, выпускной клапан 15, фланец 16 и шестерню 17.

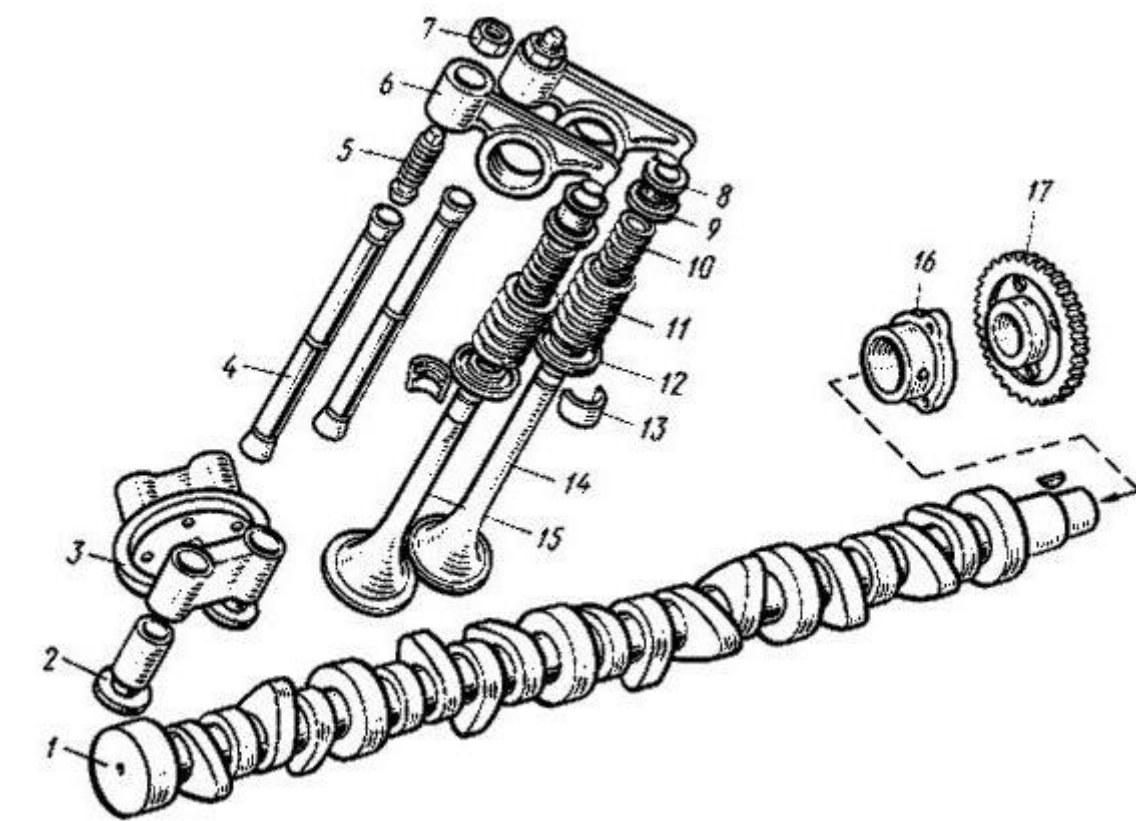


Рис. 2.3 – Обобщенная верхнеклапанная схема ГРМ четырехтактных ДВС

Распредвал 1 представляет собой ось с проточенными на ней кулачками. Кулачки расположены по валу так, что в процессе вращения, соприкасаясь с толкателями клапанов, нажимают на них точно в соответствии с рабочими тактами двигателя. Существуют двигатели и с двумя распредвалами (ДОНС)

и большим числом клапанов. Как и в первом случае, шкивы приводятся в действие одним ремнем ГРМ и цепью. Каждый распредвал закрывает один тип клапанов впускных или выпускных. Клапан нажимается коромыслом (ранние версии двигателей) или толкателем.

Различают два вида толкателей. Первый – толкатели, где зазор регулируется калибровочными шайбами, второй – гидротолкатели. Гидротолкатель смягчает удар по клапану благодаря маслу, которое находится в нем. Регулировка зазора между кулачком и верхней частью толкателя не требуется.

Имеется два варианта расположения распредвала в головке блока: одновальная и двухвальная схемы. Предпочтение отдается второй. Кроме того, в V-образном ДВС устанавливается 4 вала – по паре на каждый ряд.

Распределительный вал работает от действий коленчатого вала благодаря приводу, осуществляющему вращение с половинной скоростью коленчатого вала (рис. 2.4).

В роли привода вала распределения могут использоваться цепная, ременная и зубчатая передачи. Два первых типа (рис. 2.5, 2.6 и 2.7, 2.8) используют распределительный вал, который находится в головке блока цилиндров, а третья – находящийся в блоке цилиндров.





Рис. 2.4 – Схема привода ГРМ

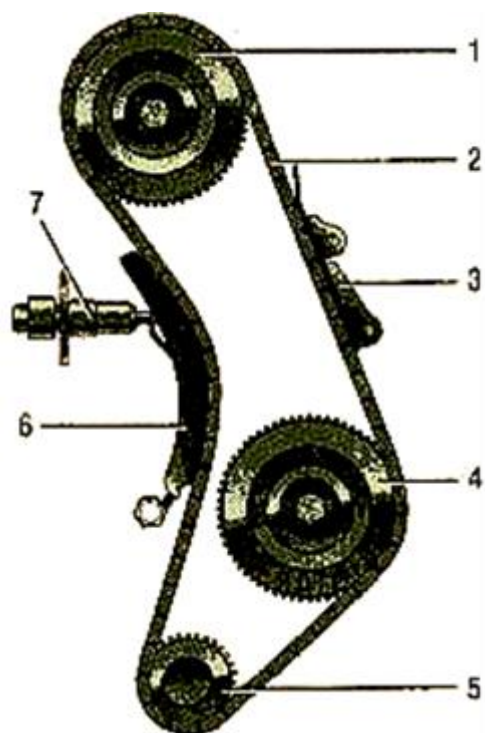


Рис. 2.5 – Цепной привод ГРМ:

1– зубчатый шкив привода распределительного вала; 2– цепь (рис. 2.6); 3 – успокоитель цепи; 4 – зубчатый шкив привода масляного насоса; 5 – зубчатый шкив коленвала; 6 – башмак натяжителя цепи; 7 – натяжитель цепи



Рис. 2.6 – Цепная передача в ГРМ

Цепная и ременная передачи применяются в ГРМ с одинаковой частотой. Ремень газораспределительного механизма менее надежен, соответственно, менее долговечен. Однако, цепь тяжелее ремня, а значит, требует дополнительного натяжения. Это достигается путем установки натяжных роликов и успокоителей, которые гасят колебания.

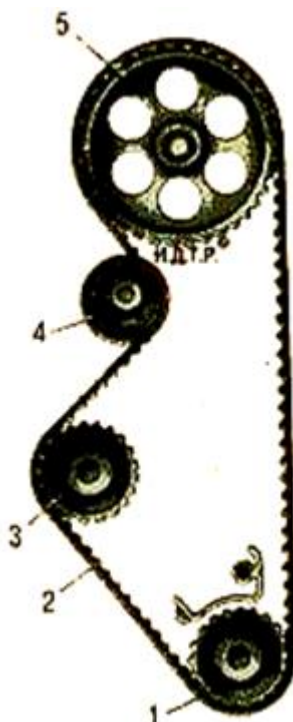


Рис. 2.76 – Ременной привод ГРМ:

1– зубчатый шкив на коленчатом валу; 2 – зубчатый ремень (рис. 2.8); 3 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 – натяжной ролик; 5 – зубчатый шкив распределительного вала



Рис. 2.8 – Ременная передача в ГРМ

Цепь распределительного механизма состоит из однорядной и двухрядной роликовой цепи. Набирают популярность зубчатые цепи, взаимодействующие с зубьями особой формы. Кроме распределительного вала, цепной механизм используется в приводе балансирных валов и масляного насоса.

Ремень газораспределительного механизма не требует смазки, соответственно, устанавливается на шкивы открыто. Выступы на внутренней поверхности ремня зацепляются с зубьями на шкивах, что создает вращение. Снизить тяговые усилия позволяет эллиптическая шестерня, используемая на двигателях TDI, а также снизить крутильные колебания вала распределения. Ремень газораспределительного механизма имеет ограниченный ресурс – 100-150 тыс. км. У ВАЗ 2106 ресурс будет еще меньше.

Толкатели – это детали ГРМ, основным назначением которых является передача усилий от кулачков распределительного вала 5 к штангам толкателей 4 (рис. 2.9).

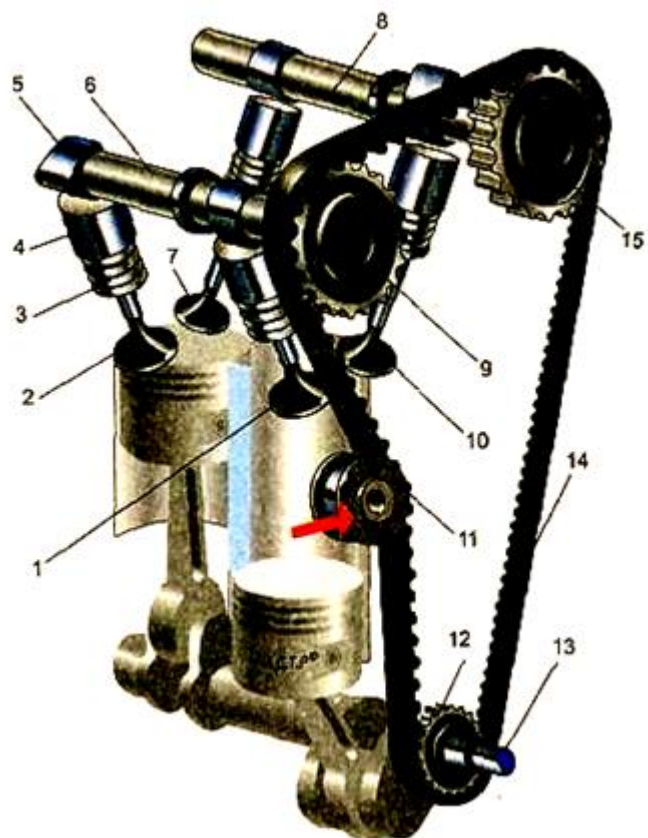


Рис. 2.9 – ГРМ с двумя распределительными валами:

1, 2 – выпускные клапаны; 3 – пружина; 4 – толкатель; 5 – кулачок; 6 – распределительный вал выпускных клапанов; 7, 10 – впускные клапаны; 8 – распределительный вал впускных клапанов; 9,15 – зубчатые шкивы распределительных валов; 11– натяжной ролик ремня; 12 – зубчатый шкив коленчатого вала; 13 – коленчатый вал; 14 – зубчатый ремень

Для изготовления толкателей применяется высокопрочная сталь или чугун. Выделяют три вида толкателей – грибовидные, роликовые и цилиндрические (рис. 2.10). Движение толкателей может происходить как по направляющим в блоке цилиндров, так и в небольших корпусах, прикрепленных к цилиндровому блоку.

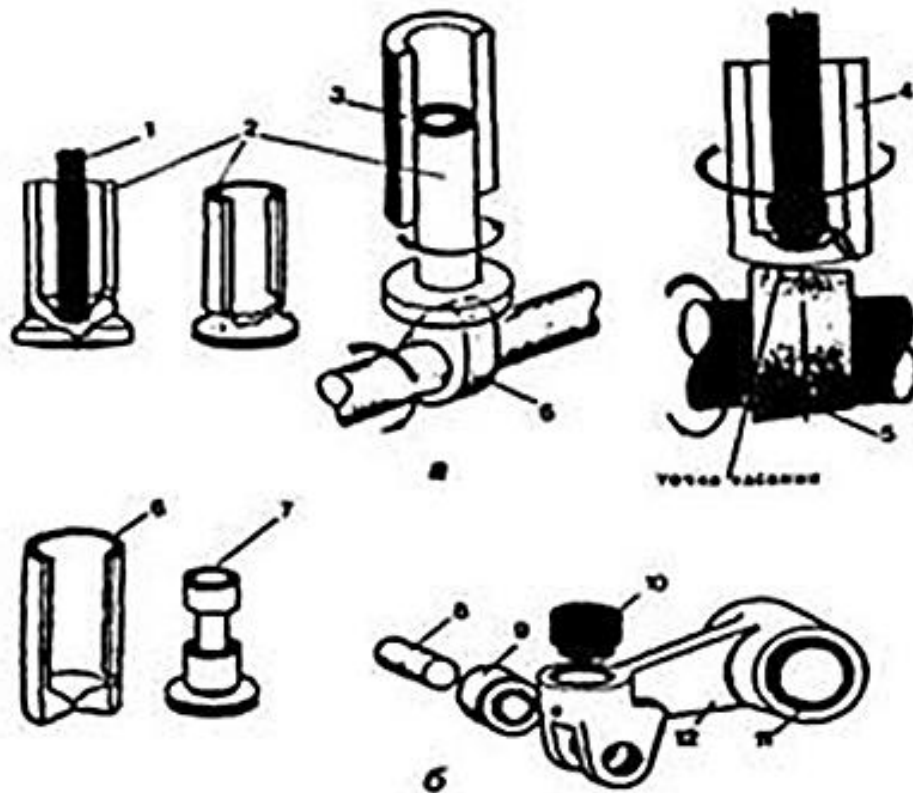


Рис. 2.10 – Толкатели:

а – традиционные толкатели, б – качающийся толкатель;  
 1 - штанга; 2 - грибовидный толкатель; 3 - втулка толкателя; 4 - толкатель с выпуклым днищем; 5 - кулачки распределительного вала; 6 - толкатель в виде стаканчика; 7 - грибовидный толкатель с кольцевой выемкой; 8 - ось ролика; 9 - ролик; 10 - пятка; 11 - втулка; 12 - корпус толкателя

Для уменьшения массы толкатели делают пустотелыми. Трущаяся поверхность толкателя в месте соприкосновения с кулачком имеет сферическую форму, так как при плоской форме возможны задиры вследствие погрешностей при изготовлении, кроме того, при сферической форме перпендикулярность оси толкателя и образующих кулачка в меньшей степени влияет на работу толкателя. Для равномерного изнашивания боковой (цилиндрической) и торцевой (плоской или сферической) трущихся поверхностей толкатель во время работы двигателя должен медленно вращаться вокруг своей оси. Для этого ось толкателя смещают относительно оси кулачка на величину  $e = 1,5\text{--}3$  мм, или кулачок, работающий по сферической тарелке толкателя, делают коническим.

Если оси клапанов смещены относительно оси распределительного вала (при нижнем расположении клапанов), то между толкателем и кулачком устанавливаются одноплечий рычаг 3. При этом увеличивается масса движущихся частей, но значительно разгружается толкатель от дополнительных нагрузок и уменьшается его износ.

Роликовые толкатели применяют для уменьшения износа трущихся поверхностей и потерь на трение в механизме газораспределения. В некоторых двигателях оси роликов устанавливают на игольчатых подшипниках. Недостатком роликового толкателя является значительная масса, большой износ оси ролика, если она установлена не на подшипнике качения, и сложность изготовления. Так как масса движущихся частей при роликовом толкателе возрастает, то в высокооборотных двигателях для восприятия инерционных усилий в толкателе ставят дополнительную пружину.

Тепловой зазор между рычагом или толкателем и кулачком распределительного вала регулируется на холодном двигателе. При этом клапан, у которого регулируется тепловой зазор, должен быть закрыт. Этот зазор составляет доли миллиметра и контролируется специальным щупом. Конкретный зазор, необходимый конкретному двигателю, указан в руководстве по его эксплуатации. Известно, что при нагреве тела расширяются, в том числе и детали газораспределительного механизма. Если тепловой зазор станет меньше необходимого, то клапан откроется на большую величину, но самое неприятное то, что он не успеет закрыться в нужный момент либо из-за теплового удлинения его ножки останется приоткрытым. Все это приведет к снижению мощности двигателя, ведь если клапан не закрыт, то при такте сжатия мы не получим необходимого давления в цилиндре. При длительной эксплуатации в таких условиях произойдет прогар клапана и двигатель выйдет из строя. Прогар возникает потому, что часть рабочей смеси будет сгорать за пределами цилиндра, попав туда через приоткрытый клапан. При этом она будет обжигать расположенную там часть клапана, которая не рассчитана на такую температуру. Увеличенный сверх

нормы тепловой зазор приведет к тому, что клапан не сможет открываться полностью. Такое нарушение регулировки впускного клапана не позволит горючей смеси в нужном количестве заполнить цилиндр, а нарушение регулировки впускного клапана затруднит очистку цилиндров от отработавших газов. При эксплуатации двигателя необходимо постоянно следить за натяжением цепи или зубчатого ремня привода распределителя. Кроме того, владельцам автомашин с двигателями, в которых установлен ременный привод распределительного вала, следует периодически проверять не только натяжение, но и состояние ремня, чтобы не опоздать с его заменой. Обрыв ремня при работающем двигателе не только обездвижит автомобиль, но и может привести к серьезной поломке двигателя.

Коромысло 5 (рис. 2.11) представляет собой двухплечий рычаг, изготовленный из стали. В средней его части, имеется утолщение с отверстием, куда запрессована втулка 11. На одном (длинном) плече коромысло имеет закаленный боек, которым оно давит на клапан, а на другом - резьбовое отверстие; в него ввертывают регулировочный винт 2, с помощью которого устанавливают зазор между клапаном и бойком коромысла, и обеспечивают плотное закрытие клапана.

Штанга 1 служит для передачи усилия от толкателя к коромыслу. Верхний наконечник может иметь шаровидную форму или углубление со сферической поверхностью. На него опирается головка регулировочного винта, ввернутого в коромысло.

Клапан 1 (рис. 2.12) состоит из тарелки и стержня. Переход от тарелки к стержню сделан плавным, что придает необходимую прочность, улучшает теплоотвод и уменьшает сопротивление движению отработавших газов. Для лучшего заполнения цилиндров воздухом, диаметры тарелок впускных клапанов больше диаметров тарелок выпускных клапанов.

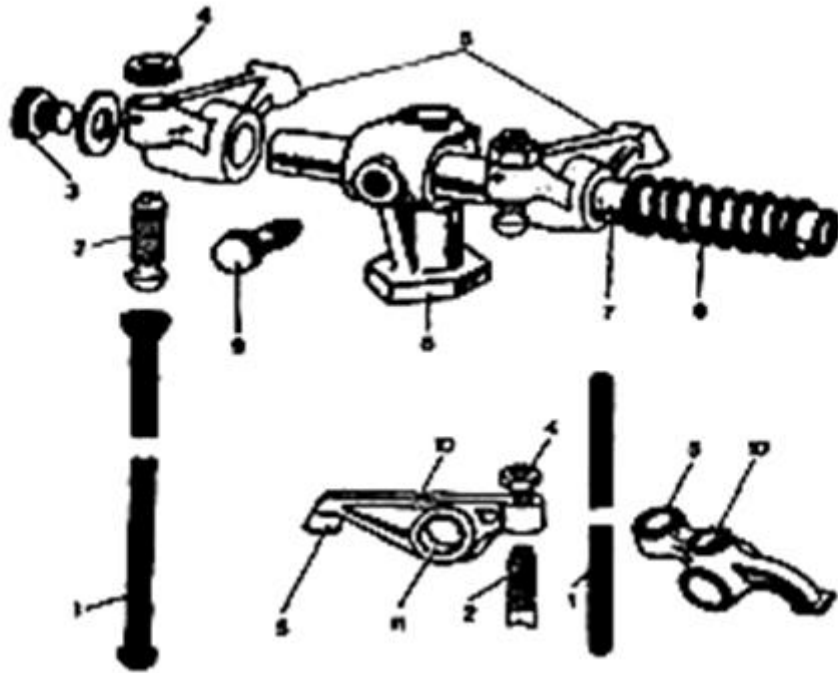


Рис. 2.11 – Коромысла и штанги

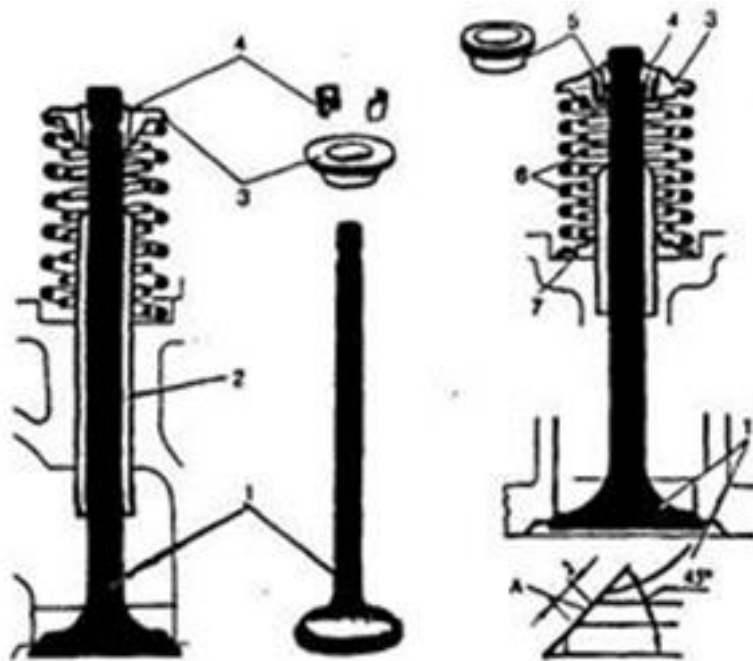


Рис. 2.12 – Клапанный механизм:

1 - клапан; 2 - направляющая втулка клапана; 3 - тарелка пружины; 4 – сухарики; 5 - втулка сухариков; 6 - пружины; 7 - опорная шайба пружины

Сухарики 4 представляют собой коническое кольцо, разрезанное на две половинки. В некоторых двигателях между тарелкой пружин и сухариками



находится втулка, которая зажимает сухарики и опирается на дно тарелки нижним узким торцом. Благодаря этому, клапан может проворачиваться относительно тарелки под воздействием коромысла и вследствие вибрации пружин. Это благоприятно отражается на работоспособности трущихся поверхностей клапана, его втулки и седлами обеспечивает их равномерный износ.

Направляющая втулка 2 обеспечивает направленное движение клапана и движение его в седло без перекоса.

Пружина 6 создает усилие, необходимое для закрытия клапана и плотной его посадки в седло.

Клапаны открывают и закрывают впускные и выпускные каналы. Клапан состоит из тарельчатой плоской головки и стержня. Диаметр головки впускного клапана больше, чем выпускного. Впускные клапаны изготавливают из хромистой стали; выпускные клапаны (или их головки) - из жаростойкой стали. Вставные седла клапанов, запрессованные в головку или блок цилиндров, изготавливают из жаростойкого чугуна. На рабочую поверхность головки выпускных клапанов иногда наплавляют жаростойкий сплав. Для лучшего охлаждения внутреннюю полость некоторых выпускных клапанов заполняют металлическим натрием, который имеет высокую теплопроводность и температуру плавления  $98^{\circ}\text{C}$ . При движении клапана расплавленный натрий, перемещаясь внутри стержня, отводит теплоту от головки к стержню, которая затем передается направляющей втулке.

Рабочая поверхность головки клапана (фаска) обычно имеет угол  $45^{\circ}$ ; только у впускных клапанов двигателя ЗИЛ-130 этот угол равен  $30^{\circ}$ . Фаску головки клапана тщательно обрабатывают и притирают к седлу.

Стержень клапана имеет выточку, в которую вставляют сухарики 7 для крепления упорной шайбы 6 пружины клапана. Стержни клапанов перемещаются в направляющих втулках 10 – чугунных или металлокерамических.

Клапан прижимается к седлу одной или двумя пружинами. При двух пружинах направление их витков должно быть различным, чтобы при поломке одной из них ее витки не могли попасть между витками другой.

Выпускные клапаны двигателей принудительно поворачиваются при работе, что предотвращает их заедание и обгорание. Механизм поворота состоит из неподвижного корпуса 1 (рис. 2.13, а-г), пяти шариков 2 с возвратными пружинами 9, дисковой пружины 8 и опорной шайбы 3 с замочным кольцом 4.

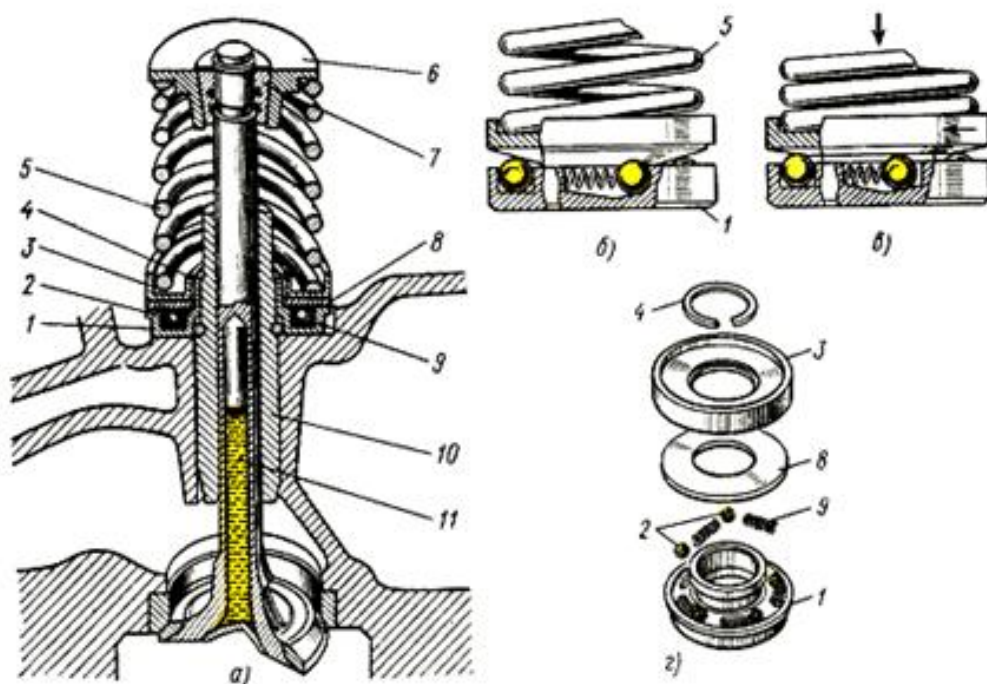


Рис. 2.13 – Выпускной клапан:

а - выпускной клапан, б - клапан закрыт, в - клапан открыт,  
г - детали механизма;

1 - корпус механизма поворота, 2 - шарики, 3 - опорная шайба, 4 - замочное кольцо, 5 - пружина клапана, 6 - упорная шайба пружины, 7 - сухарики, 8 - дисковая пружина, 9 - возвратная пружина, 10 - направляющая втулка, 11 - металлический натрий

Корпус 1 установлен на направляющей втулке 10 клапана в углублении головки цилиндров и имеет секторные пазы для шариков 2. Опорная шайба 3 и дисковая пружина 8 с зазором надеты на выступ корпуса. При закрытом клапане (рис. 2.13, б), когда усилие его пружины 5 невелико, дисковая

пружина 8 выгнута наружной кромкой кверху, а внутренней кромкой опирается на заплечик корпуса /. При открытии клапана усилие его пружины 5 увеличивается, дисковая пружина 8 распрямляется и ложится на шарики 2 (рис. 2.13, в). Усилие пружины 8 передается на шарики 2, и они, перекатываясь по секторным пазам корпуса, поворачивают дисковую пружину и опорную шайбу, а, следовательно, пружину клапана и клапан.

При закрытии клапана усилие его пружины уменьшается, дисковая пружина 8 прогибается и упирается в заплечик корпуса, освобождая шарики 2, которые под действием пружины 9 возвращаются в исходное положение. Для предотвращения попадания масла в цилиндр по зазору между стержнем клапана и направляющей втулкой 2 на ней или стержне клапана устанавливают резиновое уплотнение в виде колпачка 1 или сальника 3 (рис.2.14).

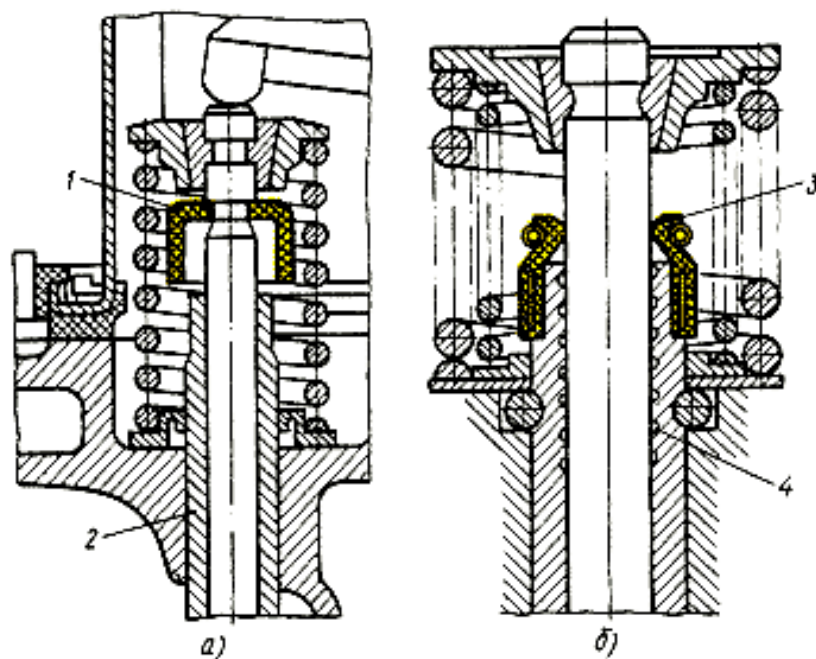


Рис. 2.14 – Уплотнения клапанов:

а - ЗМЗ-24, б - ВАЗ-2105;

1 - колпачок, 2 - направляющая втулка, 3 - сальник, 4 - лабиринтное уплотнение

В настоящее время за рубежом все шире применяют так называемую четырехклапанную конструкцию на один цилиндр (в первую очередь для

двигателей легковых автомобилей), т.е. установку в каждом цилиндре двух впускных и двух выпускных клапанов. Это позволяет улучшить наполнение цилиндров свежей смесью, а значит, увеличить литровую мощность двигателя (до 50 кВт/л). Свеча у четырехклапанных карбюраторных двигателей расположена в центре камеры, что сокращает время сгорания смеси и улучшает топливную экономичность двигателя.



Рис. 2.15 – Уплотнения четырехклапанная конструкция для двигателей легковых автомобилей

Весь процесс газораспределения сводится к синхронному вращению коленчатого вала и распределительного вала. А также открыванию впускных и выпускных клапанов в определенном месте положения поршней. Для точного расположения распредвала относительно коленвала используются установочные метки. Перед надеванием ремня газораспределительного

механизма совмещаются и фиксируются метки. Затем надевается ремень, «освобождаются» шкивы, после чего ремень натягивается натяжным(и) роликами. При открывании клапана коромыслом происходит следующее: распредвал кулачком «наезжает» на коромысло, которое нажимает на клапан, после прохождения кулачка, клапан под действием пружины закрывается. Клапаны в этом случае располагаются v-образно. Если в двигателе применены толкатели, то распредвал находится непосредственно над толка-телями, при вращении, нажимая своими кулачками на них. Преимущество такого ГРМ малые шумы, небольшая цена, ремонтпригодность. В цепном двигателе весь процесс газораспределения тот же, только при сборке механизма, цепь надевается на вал совместно со шкивом.

## 2.2. Лекция 2 на тему «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия»

Механизм газораспределения двигателя должен обеспечивать своевременный впуск в цилиндры свежего заряда воздуха или горячей смеси и выпуск из цилиндров отработавших газов. При возникновении неисправностей в механизме газораспределения нарушается нормальная работа двигателя, уменьшается его мощность, ухудшается экономичность.

Основными неисправностями механизма газораспределения могут быть следующие:

- нарушение тепловых зазоров между стержнями клапанов и носками коромысел, которые проверяют пластинчатым щупом 1 при полностью закрытых клапанах и при необходимости регулируют на холодном двигателе (рис. 2.16).
- подгорание рабочих фасок клапанов и седел, вследствие чего уменьшается тепловой зазор;
- потеря упругости или поломка пружин клапанов;

– повышенный износ толкателей, штанг, коромысел, направляющих втулок клапанов, опорных шеек, втулок и кулачков распределительного вала, его упорного фланца и зубьев распределительной шестерни (рис. 2.17).

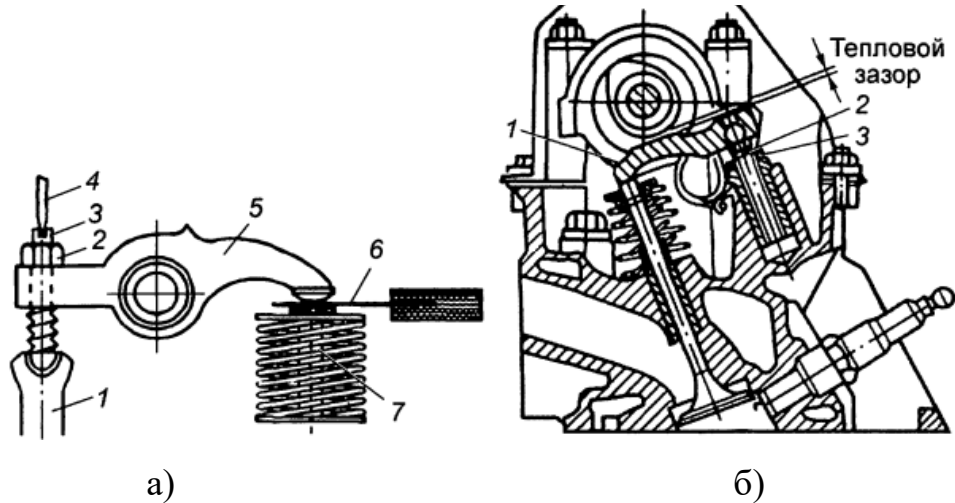


Рис. 2.16 – Проверка и регулировка теплового зазора ГРМ:  
 а – с нижним расположением распределительного вала,  
 б – двигателя автомобиля «ВАЗ»:

а) 1 – штанга; 2 – контргайка; 3 – регулировочный винт; 4 – отвертка; 5 – коромысло; 6 – щуп; 7 – клапан; б) 1 – коромысло; 2 – регулировочный винт; 3 – контргайка

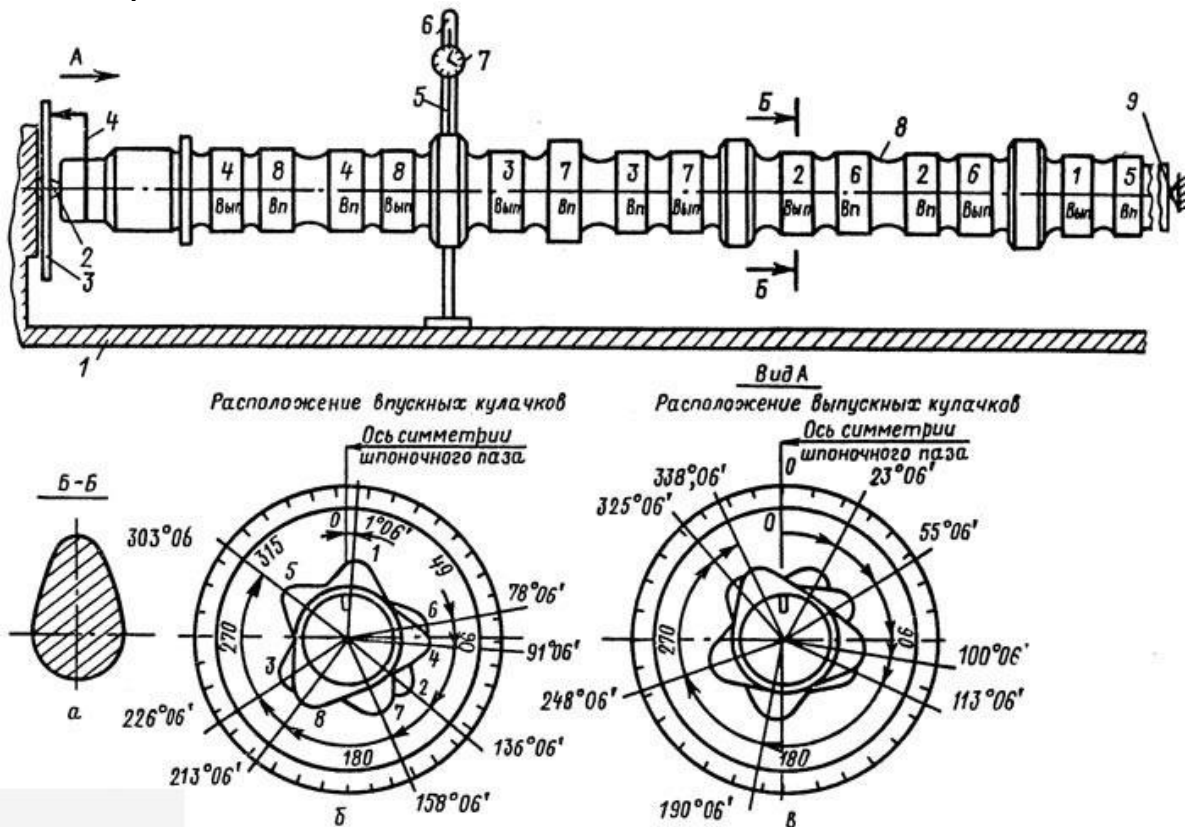


Рис. 2.17 – Приспособление для контроля профиля кулачков и опорных шеек распределительного вала

Основные последствия неисправностей газораспределительного механизма двигателя и необходимые меры воздействия:

1. Стуки в газораспределительном механизме появляются по причине увеличенных тепловых зазоров в клапанном механизме, износе подшипников или кулачков распределительного вала, рычагов, а также из-за поломки пружин клапанов. Для устранения стуков необходимо отрегулировать тепловой зазор, а изношенные детали и узлы заменить.
2. Повышенный шум цепи привода распределительного вала появляется вследствие износа шарнирных соединений звеньев цепи и ее удлинения. Следует отрегулировать натяжение цепи, а при чрезмерном ее износе заменить.
3. Потеря мощности двигателя и повышенная дымность выхлопных газов происходят при нарушении теплового зазора в клапанном механизме, неплотном закрытии клапанов, износе маслоотражательных колпачков. Зазор следует отрегулировать, изношенные колпачки заменить, а клапаны «притереть» к седлам.

При увеличении теплового зазора в механизме выпускного клапана ухудшается очистка цилиндра от отработавших газов, что, в свою очередь, ухудшает процесс сгорания. При этой неисправности происходят повышенное изнашивание стержней клапанов и снижение мощности двигателя. Характерным признаком увеличенного теплового зазора является звонкий резкий стук, который хорошо прослушивается при работе двигателя без нагрузки с малой частотой вращения коленчатого вала.

При уменьшенном тепловом зазоре клапанов нарушается герметичность их посадки в седлах, а как результат – уменьшается компрессия в цилиндрах, подгорают фаски клапанов и их седла. Двигатель начинает работать с перебоями, мощность его падает.

Характерными признаками неплотного закрытия клапанов являются периодические хлопки во впускном или выпускном трубопроводе. У карбюра-

торных двигателей при уменьшенных тепловых зазорах впускных клапанов возникают хлопки в карбюраторе, а выпускных клапанов – в глушителе. Причинами этой неисправности могут быть также отложения нагара на седлах клапанов, поломки пружин клапанов, обгорания рабочих поверхностей клапанов и седел. Зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел следует систематически проверять и при необходимости регулировать.

Шум в крышке распределительных шестерен и стуки распределительных шестерен сливаются с общим шумом, однако они прослушиваются в крышке распределительных шестерен, в зоне зацепления зубьев.

Обнаруженные при проверке технического состояния неисправности, вызванные повышенным износом деталей механизма газораспределения, устраняют при ремонте двигателя. Небольшие повреждения, предварительно устранив нагар, убирают путем шлифования. Седла клапанов не должны иметь раковин, повреждений и следов коррозии. Прежде чем ремонтировать седло, проверяют износ втулки клапана. Если она изношена, ее меняют, затем ремонтируют седло. Ремонт производят на специальных станках или используют специальное приспособление, состоящее из стержня и Сменной фрезы. Для восстановления клапанов и их седел применяют и другие комплекты инструментов отечественного и зарубежного производства.

Головки цилиндров после обработки седла необходимо обязательно продувать сжатым воздухом. Одним из наиболее распространенных дефектов направляющих втулок является повышенный износ внутренней поверхности. Обычно он вызывается длительной эксплуатацией двигателя после 150 тысяч километров пробега автомобиля.

Состояние направляющих втулок клапанов в основном определяет зазор между ними и стержнями клапанов. Чтоб определить зазор, нужно измерить диаметр стержня клапан и диаметр отверстия его направляющей втулки, а затем вычесть из второго значения первое. Одним из методов измерения зазора без снятия головки блока цилиндров является следующий. К клапану, установленному в направляющей втулке, прикладывают ножку индикатора



часового типа и устанавливают его на нуль. Затем сдвигают стержень клапана по направлению к индикатору и по его показаниям определяют зазор между стержнем и направляющей втулкой. Зазор не должен превышать 0,20–0,25 мм. При измерении стержень клапана необходимо перемещать в направлении, параллельном коромыслу, так как в этом направлении, как правило, происходит наибольший износ направляющей втулки.

Зазор между направляющей втулкой и клапаном можно проверить следующим способом. Снимают головку блока цилиндров, очищают клапаны и направляющие втулки от отложений, вставляют клапаны во втулки и устанавливают на поверхность блока цилиндров индикатор часового типа (рис. 2.18). Затем в радиальном направлении передвигают тарелку клапана и определяют зазор. Для впускного клапана он не должен превышать 1,0 мм, а для выпускного клапана – 1,3 мм. Восстановить необходимый диаметр втулки можно, применив комплект специальных ножей из твердого сплава. С помощью ножей-колесиков выдавливают спиральный желобок внутри втулки клапана, что уменьшает ее внутренний диаметр за счет деформации металла. В итоге выдавливания получают спиральные желобки, которые являются своеобразным уплотнением и удерживают масло. Далее с помощью развертки обрабатывают втулку под диаметр клапана. Если слишком большой зазор между направляющей втулкой и клапаном не устраняется после замены клапана и развертывания втулки под ремонтный размер клапана, втулку заменяют.

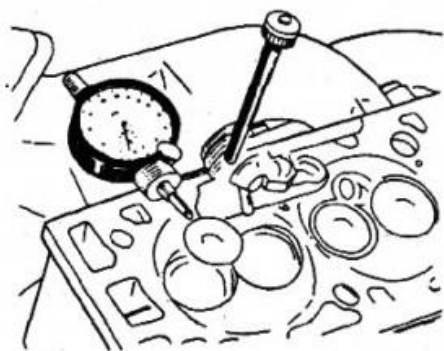


Рис. 2.18 – Измерение зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой при снятой головке блока цилиндров

Дефекты деталей ГРМ – головка цилиндров (рис. 2.19).

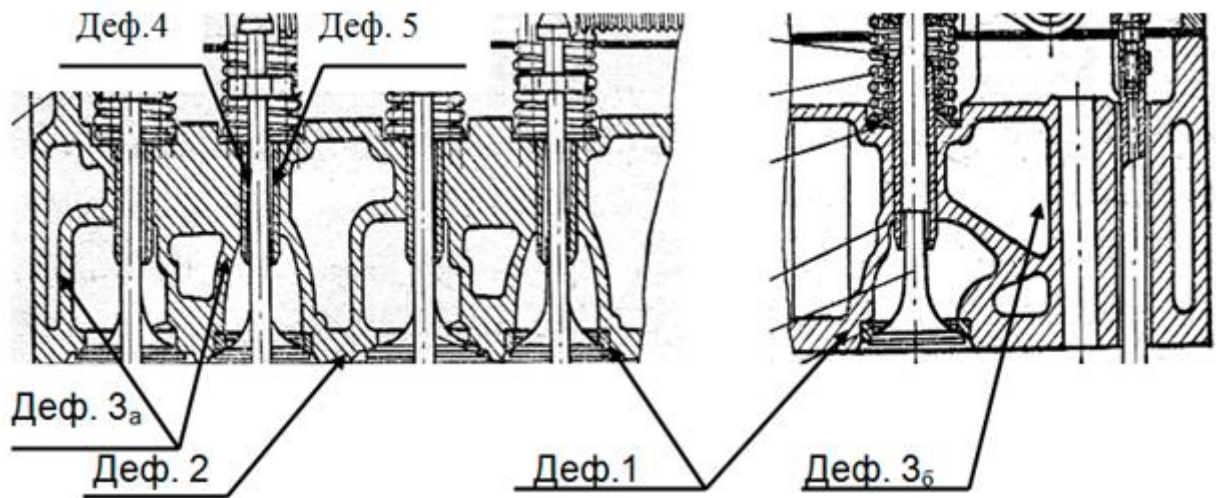


Рис. 2.19 – Схема основных дефектов головки цилиндров

Дефект 1 – износ, обгорание седла клапана;

Дефект 2 – коробление или иные повреждения плоскости прилегания к блоку цилиндров;

Дефект 3 – трещины:

3а – между каналами водяной рубашки и газоходами;

3б – между каналами систем охлаждения и смазки.

Дефект 4 – износ направляющей втулки клапана;

Дефект 5 – износ отверстия под направляющую втулку клапана;

Нарушения работы двигателя, вызываемые названными дефектами:

– износ, прогорание, разрушение и т. п. гнезд клапанов (дефект 1) – негерметичность сопряжения клапан-гнездо и как следствие:

– дефект впускного клапана – вытеснение воздуха (топливно-воздушной смеси) во время такта сжатия, прорыв продуктов сгорания во всасывающий коллектор и воздухоочиститель (в карбюратор) во время рабочего хода и, в меньшей степени, при такте выпуска;

– дефект выпускного клапана – подсос в цилиндр отработанных газов при такте впуска, вытеснение воздуха (топливно-воздушной смеси) во время такта

сжатия, преждевременный прорыв продуктов сгорания в выхлопной коллектор во время рабочего хода.

Результат:

- ухудшение условий образования и сгорания топливно-воздушной смеси,
- уменьшение давления газов на поршень во время рабочего хода и, как следствие,
- уменьшение мощности двигателя и увеличение расхода топлива.
- коробление (дефект 2) – нарушение герметичности камер сгорания, подсос воздуха и снижение компрессии.

Результат:

- ухудшение устойчивости работы и снижение мощности двигателя,
- увеличение расхода топлива.
- трещины в водяной рубашке (дефект 3):
- дефект 3а – попадание охлаждающей жидкости в цилиндры, а выхлопных газов в водяную рубашку и выход через радиатор – ухудшение условий для образования и сгорания топливно-воздушной смеси, (забрызгивание и отказ свечей зажигания в карбюраторном ДВС), увеличение нагрузок на поршень, ухудшение условий смазки ЦПГ;
- дефект 3б – попадание охлаждающей жидкости в систему смазки – ухудшение качества смазки.

Результат:

- ухудшение устойчивости работы и снижение мощности двигателя,
- увеличение расхода топлива,
- ухудшение смазки и ускоренный износ шеек коленчатого вала и гильз цилиндров,
- остановка или заклинивание двигателя.
- износ направляющих втулок и отверстий для них (дефекты 4 и 5) – перекашивание клапанов, неравномерное прилегание их тарелок к гнездам и ускоренный износ с потерей герметичности.

## ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В обеспечение разработки лекционных занятий по разделу “Газораспределительный механизм” дисциплины “Устройство автомобиля” выполнено обновление лекционных занятий по темам «Назначение и устройство газораспределительного механизма» и «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия».

Обновление лекционного занятия дисциплины “Устройство автомобиля” по теме «Назначение и устройство газораспределительного механизма» сопровождается иллюстрациями:

- Типы ГРМ, классифицированных по различным признакам;
- Устройство верхнеклапанной системы ГРМ четырехтактных ДВС;
- Обобщенная верхнеклапанная схема ГРМ четырехтактных ДВС;
- Схема привода ГРМ;
- Цепной привод ГРМ;
- Ременный привод ГРМ и др.

Обновление лекционного занятия дисциплины «Устройство автомобиля» по теме «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия» сопровождается иллюстрациями:

- Измерение зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой при снятой головке блока цилиндров;
- Схема основных дефектов головки цилиндров;
- Схема основных дефектов ГРМ и др.

Цель исследования достигнута.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как всякий процесс, образовательный в своем становлении проходит ряд этапов. Успешность перевода исходного уровня процесса в намеченное прямым образом зависит от степени знания его основных этапов и последовательности последних.

Движущими силами, активизирующими любой процесс, являются внутренние противоречия. Противоречие как философская категория отражает внутренний источник всякого развития, поскольку представляет собой взаимодействие противоположных сторон какого-либо объекта (системы).

Высший момент в развитии противоречия – переход противоположностей друг в друга. На этой ступени осуществляется разрешение противоречия и переход системы из одного качественного состояния в другое.

Проблемы развития инновационного обучения, а именно: парадигма, принципы реализации, структура научного обеспечения – широко исследуются в настоящее время.

Практика убеждает в том, что отказываться от воспроизводящего обучения нельзя, но, вместе с тем, необходимо устранение его негативных последствий. Это возможно при модернизации традиционного обучения, а также при сочетании и интеграции способов обучения, обеспечивающих и усвоение знаний, умений, и развитие обучающихся.

Практика показывает также, что наиболее распространенный способ ухода от традиционной организации учебного процесса – это применение методом проб и ошибок отдельных элементов развивающих педагогических технологий. Вместе с тем, бессистемное использование элементов развивающих педагогических технологий если и даёт, то очень низкий эффект.

Систему профессионального образования следует рассматривать как целостную систему, способную восстановить естественную связь человека с природой, возродить ее духовное – чувственное познание, расширить миропонимание, создавая целостное видение мира, без которого учащийся

получает лишь набор информации, составляющий бессистемный хаос, не увязанных с жизненной реальностью знаний.

В соответствии с общими принципами технологизации образования, опираясь на проведенные исследования в области управления, основу которых составляют законы, принципы и требования педагогического менеджмента, заслуживает внимания поэтапная модель внедрения инновационных или развивающих технологий обучения на основе организации работы с педколлективом. В основу этой модели заложен эволюционный подход (постепенные количественные и качественные изменения) к внедрению развивающих технологий обучения, который базируется на психологической перестройке сознания преподавателей (мастеров) и формировании нового педагогического мышления педагогов. Процесс внедрения состоит из ряда этапов, включает содержательную составляющую внедрения и позволяет адаптировать возможные пути реализации принципов технологизации учебного процесса. Внедрение последних, кроме разработки теоретического базиса, предусматривает выделение этапов деятельности участников педагогического процесса, последовательность выполнения которых обеспечивает достижение планируемых результатов заданного уровня качества.

Организация обучения, построенного по теоретическому типу, по мнению В.В. Давыдова и его последователей, наиболее благоприятно для умственного развития обучающихся, поэтому такое обучение они назвали развивающим.

Целям профессионального образования наиболее соответствуют гибкая технология проблемно-модульного обучения и технология проблемного обучения. Большое значение имеют факторы гибкости и алгоритмируемости этих технологий, которые позволяют, взяв их за основу, дополнить методами, формами обучения и контроля, которые необходимы для обучения различным профессиям и развития различных профессионально-значимых качеств личности и видов деятельности, сохранив внешнюю информативность.

Проблемное обучение – такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Необходимость обеспечения качественной реализации государственного образовательного стандарта начального профессионального образования активизировала поиск педагогической наукой и практикой путей повышения эффективности образовательного процесса, совершенствования всех его составных элементов.

Системный подход к учебно-методическому и техническому обеспечению процесса обучения требует, чтобы средства обучения обеспечивали обучающую деятельность преподавателя, мастера и учебную деятельность обучающихся на всех этапах учебного процесса. Применительно к теоретическому обучению это этапы сообщения (подачи) учебной информации и ее восприятие, закрепление и совершенствование знаний, применение, контроль и оценка знаний и умений учащихся. Для процесса производственного обучения, соответственно, формирование ориентировочной основы действий учащихся, формирование (отработка) новых и применение освоенных способов действия, контроль и оценка формируемых и сформированных умений и навыков.

В обеспечение разработки лекционных занятий по разделу “Газораспределительный механизм” дисциплины “Устройство автомобиля” выполнено обновление лекционных занятий по темам «Назначение и устройство газораспределительного механизма» и «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия».

Обновление лекционного занятия дисциплины “Устройство автомобиля” по теме «Назначение и устройство газораспределительного механизма» сопровождается иллюстрациями:

- Типы ГРМ, классифицированных по различным признакам;

- Устройство верхнеклапанной системы ГРМ четырехтактных ДВС;
- Обобщенная верхнеклапанная схема ГРМ четырехтактных ДВС;
- Схема привода ГРМ;
- Цепной привод ГРМ;
- Ременный привод ГРМ и др.

Обновление лекционного занятия дисциплины «Устройство автомобиля» по теме «Основные неисправности механизма газораспределения и их последствия» сопровождается иллюстрациями:

- Измерение зазора между стержнем клапана и направляющей втулкой при снятой головке блока цилиндров;
- Схема основных дефектов головки цилиндров;
- Схема основных дефектов ГРМ и др.

Цель исследования достигнута.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Левитес, Д. Г. Практика обучения: Современные образовательные технологии [Текст] / Д. Г. Левитес. – Мурманск, 2012.
2. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – Москва. 1983.
3. Управление образовательными системами : учеб. Пособие для студ. вузов / Т. И. Шамова, Т.М. Давыденко, Г. Н. Шибанова; Под ред. Т. И. Шамовой. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.
4. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. Приложение к приказу Минобразования России от 11.02.02 г. № 393.
5. Краснобаева, И.А. Стратегическая концепция создания Национальных университетов [Текст] / И.А. Краснобаева // Вестник МГУС, №2
6. Белгородский, В.С. Модернизация управления системой высшего профессионального образования в Российской Федерации: теоретико-прикладной анализ [Текст] / В.С. Белгородский. — М., 2012.
7. Байденко, В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы [Текст] / В.И. Байденко. — М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2012.
8. Шамова, Т. И. Управление образовательными системами: учеб. пособие для вузов [Текст] / Т. И. Шамова, П. И. Третьяков. — М., 2011.
9. Афанасьев, В. Г. Мир живого: системность, эволюция и управление [Текст] / Афанасьев В. Г. — М., 1986.
10. Сергеева, В. П. Управление образовательными системами [Текст] / Программно-методическое пособие / В. П. Сергеева. — М., 2013.
11. Советский энциклопедический словарь [Текст] / Под ред. А.М. Прохорова. М., 1988.
12. Ротенберг, В. С. Мозг. Обучение. Здоровье: кн. для преподавателя. [Текст] / В. С. Ротенберг, С. М. Бондаренко. — М., 1989.
13. Хризман, Т.П. Эмоции, речь и активность мозга ребенка. [Текст] / Т.П. Хризман, В.П. Еремеева Т.Д. Лоскутова. — М., 2013.

14. Учителю о воспитанности школьников. [Текст] / под ред. З. И. Васильевой. — Л., 1991.
15. Перминова, Л. М. Дидактика: Учеб. пособие для самостоятельной работы студентов [Текст] / Л. М. Перминова. — Курск, 2012.
16. Дьяченко, В. К. Современная дидактика: Теория и практика обучения в общеобразовательной школе: В 2 ч. / В. К. Дьяченко. — Новокузнецк, 1996.
17. Лернер, И.Я. Закономерности процесса обучения [Текст] / И.Я. Лернер. — М., 1980.
18. Кларин, М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. [Текст] / М.В. Кларин.— М., 1994.
19. Бабанский, Ю.К. Введение в научное исследование по педагогике. [Текст] / Ю.К. Бабанский. - М.: Педагогика. 1988. - 154 с.
20. Каган, В.И. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе. [Текст] / В.И. Каган, И.А., Сычеников. -М: Высшая школа. 1987. - 143 с.
21. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии. [Текст] / В.П. Беспалько. - М.: 1989. - 232 с.
22. Архангельский, С. И. Лекции по теории обучения в высшей школе. [Текст] / С. И. Архангельский. - М.: Высшая школа. 1974. - 384 с.
23. Старыгина, С.Д. Проектирование Web-психодидактической технологии подготовки компетентных специалистов по направлению «Информационные системы» с учетом индивидуальных особенностей обучающихся [Текст] / С.Д. Старыгина, Н.К. Нурнев, // (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>) - V.10. - N 3. - 6 с. – ISSN 1436-4522.
24. Нурнев, Н.К. Формирование компетентного специалиста на основе синергетического подхода [Текст] / Н.К. Нурнев, С.Д. Старыгина // Educational Technology & Society – 2012 (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>) - V.10. - N 3. - 19 с. – ISSN 1436-4522.
25. Профессиональная педагогика [Текст] / Под ред. С.Я. Батышева. - М.: Асс-соц. "Проф. образование". 1999. - 904 с.

26. Эрганова, Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие. -3-е изд., испр. и доп. [Текст] / Н.Е. Эрганова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф. пед. ун-та, 2012. – 150 с.
27. Методические рекомендации по разработке учебно-методического обеспечения предметов и профессий. [Текст] / Г.П. Андрусенко. - 2-е изд., испр. – Челябинск: МОиН Челяб. обл., ЧелИРПО, 2005. - 75 с.
28. Шестопапов, С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учеб. для нач. проф. образования. – 4-е изд., стер. [Текст] / С.К. Шестопапов – М.: Издательский центр "Академия", 2012. – 544 с.
29. Закон Российской Федерации "Об образовании". – 3-е изд. – М.: Изд-во "Ось - 89", 2002. – 48 с. (Актуальный закон).
30. Логинова, Л.Г. Методика работы над авторской образовательной программой. [Текст] / Л.Г. Логинова // Методист. – 2013. – №5. – С. 50 - 58.
31. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справ. / под ред. В.В. Клюева. – М.: Машиностроение, 1976.
32. Крауткремер, Й. Ультразвуковой контроль материалов / Й. Крауткремер, Г. Крауткремер; пер. с нем. – М.: Металлургия, 1991.
33. Кретов, Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении: учебное пособие / Е.Ф. Кретов. – С.-Пб.: Радиоавионика, 1995.
34. Рэлей, Дж. У. Теория звука: пер. с англ. / Дж. У. Рэлей. – М.: ИИЛ, 1958. – Т.2.
35. Викторов, В.А. Физические основы применения УЗ-волн Рэля и Лэмба / Викторов В.А. – М.: Наука, 2012.
36. Блинов, В.М. Эффективность обучения: методом. Анализ определения этой категории в дидактике. [Текст] / В.М. Блинов. - М.: Педагогика. 2013. - 191 с.