



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ЮрГПУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Автомобильного транспорта, информационных технологий и методики
обучения техническим дисциплинам

Разработка заданий для практикума по дисциплине «Устройство
автомобилей» в организациях среднего профессионального
образования

Выпускная квалификационная работа

по направлению: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Транспорт

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

65,94 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

« 2 » 09 2022 г.

Зав. кафедрой АТИТ и МОТД

 Руднев В.В.

Выполнил:

Студент группы ЗФ-509-082-5-1

Довольная Нелли Михайловна 

Научный руководитель:

доцент Меркулов Евгений Павлович



Челябинск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	9
1.1 Понятие «практические занятия», их значение, задачи и основные функции.....	9
1.2 Методические особенности проведения практических занятий.....	13
1.3 Структура проведения лабораторной работы и практического занятия. Структура методических рекомендаций для обучающихся.....	18
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1	26
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ.....	28
2.1 Нормативно-рекомендательная база преподавания дисциплины «Устройство автомобиля» как основа проектирования разработки практических заданий в ГБПОУ «Челябинский профессиональный колледж «РОСТ».....	28
2.2 Учебно-методическое обеспечение лабораторного практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ».....	30
2.3 Анализ результатов исследования в ГБПОУ «Челябинский профессиональный колледж «РОСТ»	32
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	43
Приложение А	49

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время учебно-методическое обеспечение (УМО) образовательного процесса – один из важнейших вопросов качества и результативности образовательного процесса. Создание УМО образовательного процесса – это главная составляющая методической работы всего учебного учреждения. В нем реализуется содержание образования, цели обучения, воспитание и развитие студентов, формирует у последних знания, умения, навыки. Деятельность педагога заключается в овладении информацией по реализации данного вопроса (обеспечение УМО образовательного процесса).

Методическое обеспечение – сложный процесс, включающий прогнозирование потребностей, разработку и применение методической продукции.

Говоря о методическом обеспечении учебного занятия в профессиональных образовательных организациях, мы имеем в виду прежде всего оснащение средствами обучения деятельности педагога и обучаемых.

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

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 профессиональной подготовки.

Практикум предназначен для поддержки освоения основной образовательной программы. В нем представлены материалы,

раскрывающие актуальные общеметодические вопросы подготовки в рамках практических занятий учебной деятельности обучающихся для достижения целей компетентного подхода к образованию. Практическое применение практикума направлено на решение следующих задач:

- контроль и управление процессом формирования компетенций, определенных ФГОС СПО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения учебных дисциплин;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- оценка достижений обучающихся с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий.

Особое значение придается самостоятельной работе студентов. От того, насколько студент подготовлен и включен в самостоятельную деятельность, зависят его успехи в учебной, научной и профессиональной деятельности. Результаты учебной деятельности зависят от уровня самостоятельной работы студента, который определяется личной подготовленностью к ней, желанием заниматься самостоятельно и возможностями реализации этого желания. Методические рекомендации описывают оптимальное планирование самостоятельной работы, позволяющее повысить эффективность освоения компетенций студентом.

Эффективное обучение достигается при соблюдении ряда условий:

- активной позиции студентов в процессе освоения ОПОП СПО;
- всестороннего развития студентов;
- творческого взаимодействия преподавателей и студентов в процессе реализации ОПОП СПО.

Критерии оценки всех форм контроля для каждой дисциплины (практики) приведены в соответствующих рабочих программах.

Практикум предназначен для приобретения практических навыков по дисциплине «Устройство автомобилей».

Объектом исследования является процесс обучения обучающихся по профилю подготовки 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей дисциплине «Устройство автомобилей».

Предметом исследования являются учебные материалы по дисциплине «Устройство автомобилей».

Цель исследования: разработать практикум по дисциплине «Устройство автомобилей».

Задачи исследования:

1. Изучить понятие, структуру, значение и виды практических занятий в теории и методике профессионального обучения.
2. Проанализировать методические аспекты разработки практикума.
3. Исследовать дидактические особенности дисциплины «Устройство автомобилей» как основу разработки практикума.
4. Разработать и оформить структуру и содержание практикума по дисциплине «Устройство автомобилей».

Методы исследования: анализ литературы, методы педагогического проектирования, методы предъявления обучающимся учебной информации, методы структурирования информации, тестирование.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, основной части (двух глав), заключения и списка использованных источников, приложения А.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1.1. Понятие «практические занятия», их значение, задачи и основные функции

Одной из самых распространенных форм организации учебного процесса в образовательных организациях среднего профессионального образования есть практические занятия (практикумы).

Практическое (греч. Prakticos-деятельный) занятие – форма учебного занятия, при которой преподаватель организует детальное рассмотрение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение и навыки их практического применения их индивидуальное исполнение в соответствии с сформулированными задач.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи:

- исходные данные для решения задачи (что дано);
- что требуется получить в результате решения;
- какие законы и положения должны быть применены;
- общий план (последовательность) решения;
- расчеты;

— полученный результат и его анализ.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Часто практическими занятиями называют занятия с решением задач по общепрофессиональным дисциплинам и междисциплинарным курсам, а также выполнение расчетно-графических работ по специальным дисциплинам. Изучение иностранных языков также проводится в форме практических занятий: упражнения на чтение, перевод, аудирование, разговорную речь. Эти занятия отличаются от занятий по другим дисциплинам лишь методике преподавания.

Основными функциями практических занятий (по И. Кобиляцкого) являются:

— Углубление и уточнение знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы;

— Формирование интеллектуальных умений и навыков планирования, анализа и обобщений, овладение действующей техникой, выработка навыков управления и пользования ею;

— Накопление первичного опыта организации производства и техники управления им;

— Овладение начальными навыками руководства работниками на производстве;

— Формирование умения анализировать и оценивать экономическую эффективность производства;

— Овладение научным аппаратом работы с источниками;

— Формирование умения делать социологические оценки и тому подобное.

Практические занятия проводятся в учебном заведении или в заведениях, где студенты проходят практику, и имеют целью научить их решать специфические задачи по специальности, а также в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой. На младших курсах практические занятия носят систематический характер и проводятся регулярно через 2-3 лекции, логично продолжая начатую на лекциях работу. Однако на лекции возможно только в общих чертах показать подход к решению задачи, выполнение расчетов, конструирования объектов.

Полное раскрытие научно-теоретических принципов осуществляется на практических занятиях.

Практические занятия (упражнения) в узком смысле чаще всего применяют на первом и втором курсах, реже – на старших курсах, поскольку в них много школьных элементов, от чего высшая школа освобождает учебный процесс, внедряя формы учебной работы, которые требуют большей самостоятельности (проектирование, семинары исследовательского характера и т.д.).

Некоторые преподаватели среднего профессионального образования считают, что практические занятия не пополняют знаний студентов, а сосредоточены в первую очередь на выработке определенных навыков, на овладении методикой работы. Однако опыт показывает, что правильно спланированные практические занятия имеют важное воспитательное и образовательное значение. Если преподаватель обладает широким научным кругозором, четко придерживается определенных научных принципов, способный заинтересовать студентов, раскрыть научное и практическое значение дисциплины, показать задачи и перспективы ее развития, то именно на практических занятиях происходит процесс формирования специалистов.

Количество студентов в группе на практическом занятии не должно превышать половины академической группы. На художественно-

творческих специальностях практические занятия по специальным учебным дисциплинам проводят с двумя-тремя студентами или с одним студентом. Количественный состав учебных групп в таких случаях определяется учебной программой дисциплины или решением руководителя учебного заведения.

Практические работы, которые проводят в учебном заведении среднего профессионального образования, ученые (Б. Мокин, В. Папьев, А. Мокин) подразделяют на следующие группы:

1. Ознакомительные практические (лабораторные) работы. Предполагается формирование умений и навыков пользования приборами, устройствами, необходимыми для выполнения различных видов практических работ.

2. Подтверждающие практические работы. Выполняя их, студент получает подтверждение правильности изложенных на лекциях теоретических знаний.

3. Частично-поисковые практические занятия. На таких занятиях студенты имеют больше возможностей для творческой работы. В методических указаниях к такой работе указана только цель, имеется лабораторное оборудование, порядок его взаимодействия, а также план исследований и ориентировочный перечень вопросов. Детализацию плана исследования и определение полного перечня вопросов, которые необходимо исследовать, выполняет сам студент.

4. Опытные практические работы. В таких работах студентам задают только цель исследования; все остальные этапы ее выполнения они планируют сами. Этот вид поручают бригадам под руководством студентов с ярко выраженными творческими способностями. При таком виде работы студенты тратят много времени на подготовку теоретических и экспериментальных исследований, предусматривает соответствующее оценивание.

Практические занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства, основанные на теоретической основе, развивают логическое мышление, умение анализировать явления, обобщать факты, способствуют регулярной и планомерной самостоятельной работе в процессе изучения определенного курса.

1.2. Методические особенности проведения практических работ

К методическим особенностям практикумов относят планирование, организацию и проведение лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине или междисциплинарному курсу профессионального модуля (далее – лабораторных работ/практических занятий) основных профессиональных образовательных программ специальностей среднего профессионального образования.

В соответствии с требованиями ФГОС среднего профессионального образования профессиональная образовательная организация при формировании программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) обязана обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения, сопровождать её методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение. ФГОС СПО регламентируют максимальный и обязательный объём учебной нагрузки обучающихся как по циклам дисциплин (профессиональных модулей – ПМ), так и в целом по обязательной и вариативной частям ППССЗ.

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной

практической подготовки. Выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;

– формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

– развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

– выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Существует множество видов практических занятий. Особенно это касается университетов, которые применяют современные образовательные модели, адаптивное обучение и другие подходы. Итак, какие виды практических занятий чаще всего встречаются в организациях среднего профессионального образования:

- индивидуальная самостоятельная работа;
- решение контрольных работ и проверочных упражнений;
- лабораторные работы;
- практические исследования и эксперименты;
- учебные дискуссии;
- круглые столы;
- групповые семинарские занятия;
- исследовательские практикумы;
- решение проблемных кейсов;
- деловые игры;
- обучающий тренинг.

Различаются не только виды, но и формы практических занятий в образовательных организациях (таблица 1). Особое разнообразие внесла пандемия и тотальный переход на дистанционное обучение. Теперь практические занятия могут проходить в следующих формах:

Таблица 1 – Формы проведения практических занятий

По месту проведения	По форме выполнения
аудиторные	индивидуальные
онлайн-занятия (дистанционные)	работа в малых группах
частично аудиторные	коллективные

Преподаватель выбирает вид и форму практического занятия, учитывая сложность учебного материала, общую подготовку студентов и цели обучения. В некоторых учебных заведениях учащиеся сами могут принимать активное участие в разработке данного типа занятий.

Практическое занятие в учебном заведении всегда имеет образовательные цели и задачи. Помимо этого, такая форма учебной деятельности позволяет преподавателю увидеть реальный уровень знаний учащихся и скорректировать программу, если это необходимо.

Какие общие цели стоят перед практическими занятиями в университете:

— научить студентов применять полученные знания и умения на практике;

— показать, как активно использовать в работе научные методы: сопоставлять, наблюдать, анализировать, делать выводы и проводить самостоятельные исследования;

— развить способность самостоятельно искать нужную информацию, работать с научной литературой и осваивать новый материал;

— привить навыки конструирования учебных ситуаций и поиска эффективных решений;

— заложить основы критического мышления;

— научить решать практические задачи;

- сформировать основные принципы профессиональной этики;
- развить умение делать грамотные презентации и защищать творческие проекты;
- сформировать навыки индивидуальной и групповой работы.

Задачи практических занятий помогают студентам достичь поставленных целей быстрее и не потерять мотивацию к учёбе, двигаясь маленькими, но эффективными шагами. Среди основных задач можно назвать следующие:

- использовать знания и умения для решения определённых заданий и упражнений;
- применять исследовательские методы, пробуя новые подходы;
- искать необходимую информацию и самостоятельно готовиться к практическим занятиям;
- проводить мозговые штурмы и другие групповые взаимодействия для поиска нестандартных решений;
- подвергать сомнению известные истины и учиться делать выводы самостоятельно;
- решать большое количество контрольных и выполнять самостоятельные работы;
- изучать правила и нормы профессиональной этики;
- делать учебные презентации и выступать с защитой проектов.

Студентам очень важно понимать цели и задачи практических занятий в процессе обучения специальности. Это позволяет активнее включаться в работу, проявлять себя и достигать высоких результатов. Поэтому всегда необходимо уточнять задание, если что-то осталось непонятным, и интересоваться, для чего конкретно необходима данная работа.

Каждое практическое задание имеет свою структуру. Как правило, процесс строится по следующей схеме:

1. Краткое напоминание предыдущего материала учебного курса.

2. Заявление темы, целей и задач практического задания.
3. Подробное объяснение практического задания. Методические указания по его выполнению.
4. Ответы на дополнительные вопросы.
5. Постановка контрольных вопросов на практическое занятие.
6. Формирование команд, если это групповая форма работы.
7. Непосредственное выполнение задания.
8. Сдача готовых работ или презентация результатов.
9. Подведение финальных итогов.
10. Рекомендации преподавателя и дополнительные задания по теме, если это необходимо.

Главная задача преподавателя во время практического задания — это не контролировать и усложнять жизнь учащимся, как считают некоторые студенты, а научить их думать самостоятельно.

Если на лекции можно просто прийти и послушать новый материал, то практические занятия требуют определённой подготовки. Какие же шаги помогут студенту успешно подготовиться к учебной практике и не ударить лицом в грязь. Инструкция следующая:

- изучить конспекты лекций и полезную литературу по теме;
- повторить правила и значимые формулы;
- решить большое количество типовых задач;
- просмотреть таблицы, диаграммы и другие визуально-графические материалы;
- подготовить тезисы для своего выступления;
- изучить проблемные вопросы и подумать над аргументацией;
- почитать правила и методические рекомендации;
- выспаться накануне, ведь здоровый сон очень важен для продуктивной работы мозга.

1.3. Структура проведения лабораторной работы и практического

занятия. Структура методических рекомендаций для обучающихся.

Проведение лабораторной работы и практического занятия состоит из следующих пунктов:

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний, необходимых для работы с оборудованием, осуществления эксперимента или другой практической деятельности;
- выдача задания;
- определение алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- инструктаж по технике безопасности (при необходимости);
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- допуск к выполнению работы.

Самостоятельная работа обучающегося:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся (студентов),

- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;

- защита выполненной работы.

Педагогическое руководство:

- четкая постановка познавательной задачи;

- инструктаж к работе (осмысление обучающимися сущности задания, последовательности его выполнения);

- проверка теоретической и практической готовности обучающихся к занятию;

- выделение возможных затруднений в процессе работы;

- установка на самоконтроль;

- наблюдение за действиями обучающихся, регулирование темпа работы, помощь (при необходимости), коррекция действий, проверка промежуточных результатов.

Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется:

- разработка сборников задач, заданий и упражнений, сопровождающихся методическими указаниями, применительно к конкретным специальностям;

- разработка заданий для автоматизированного тестового контроля за подготовленностью студентов к лабораторным работам или практическим занятиям;

- подчинение методики проведения лабораторных работ и практических занятий ведущим дидактическим целям с соответствующими установками для студентов;

- использование в практике преподавания поисковых лабораторных работ, построенных на проблемной основе;

- применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения

ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ;

- проведение лабораторных работ и практических занятий на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором студентами условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимого оборудования;

- подбор дополнительных задач и заданий для студентов, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на лабораторные работы и практические занятия.

Описание структуры методических рекомендаций к практическим работам.

В методических рекомендациях в лаконичной форме может быть дана справочная информация по изучаемой теме, графологическая структура темы, методические указания студентам по выполнению лабораторных, практических работ, эталон решения задачи, контрольные задания в необходимом количестве вариантов, дающие возможность обеспечить индивидуальное выполнение задания студентом.

Методические рекомендации для студентов по проведению лабораторных работ и практических занятий выполняются в виде сборника для конкретной учебной дисциплины, междисциплинарного курса и имеют следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- пояснительная записка;
- правила выполнения лабораторных работ;
- перечень практических занятий и лабораторных работ;
- структура текстов методических указаний;
- библиографический список;
- приложения;
- выходные данные.

Титульный лист является первой страницей методических рекомендаций и заполняется по определенным правилам (Приложение А):

- в верхней части полное наименование образовательного учреждения;
- в средней части название методических рекомендаций, указание учебной дисциплины;
- в нижней части – год описания работы.

Заглавие отражает объект методических рекомендаций (наименование). Название печатается прописными (заглавными буквами).

Допускается сначала указывать вид документа (методические рекомендации), а затем учебную дисциплину или курс, которому она принадлежит. Обратная сторона титульного листа (Приложение Б) по порядку содержит:

- название типа работы, дисциплины, место издания, год издания, количество страниц;
- через две строки указывается, по решению, какого органа печатается данное пособие;
- через две строки указываются составитель, должность, категория;
- ниже через строку приводится фамилия и инициалы рецензента (-ов);
- ниже приводится краткое содержание работы (аннотация), состоящее из одного- трех предложений и отражающее название данных методических рекомендаций;
- ниже указываются авторские права организации, утверждающей данную работу и преподавателя.

Пояснительная записка включает несколько абзацев:

- назначение дисциплины;
- количество часов, отводимых на лабораторные работы и практические занятия;
- содержание лабораторных работ или практических занятий;

- организация работы;
- требования к знаниям и умениям студентов после проведения лабораторных работ и практических занятий по данной дисциплине.

Содержание содержит перечень лабораторных работ или практических занятий. Понятие «Содержание» записывается в виде заголовка симметрично тексту прописными буквами. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Все заголовки записываются прописными буквами без точки на конце. Содержание помещается вначале методических рекомендаций – после титульного листа.

Правила выполнения лабораторных работ организуют работу студентов во время лабораторной работы или практического занятия.

Выходные сведения:

- первый абзац – назначение лабораторных работ или практических занятий по дисциплине/МДК;

- второй абзац и далее – описание правил выполнения лабораторных работ или практических занятий;

Здесь следует указать, что студент должен:

- строго выполнять весь объем самостоятельной подготовки, указанный в описаниях соответствующих лабораторных работ и практических занятий;

- знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента, которая производится преподавателем;

- знать, что после выполнения работы студенты должны представить отчет о проделанной работе с обсуждением полученных результатов и выводов;

- этапы лабораторных работ и практических занятий;

- защита лабораторных работ и практических занятий;

- организация рабочего места;
- требования и процедура выставления окончательной оценки студенту по работе и порядок выполнения пропущенных работ по уважительным и неуважительным причинам.

Перечень практических занятий и лабораторных работ представляется в виде таблицы с указанием темы рабочей программы, названия темы занятия и количества часов.

Структура текста лабораторной работы

- название и номер лабораторной работы;
- название темы лабораторной работы;
- цель работы;
- продолжительность занятия (в академических часах);
- перечень оснащения и оборудования, источников: таблицы, плакаты, муляжи, лабораторные данные, компьютер и др.
- задания;
- порядок и методика выполнения заданий;
- отчет;
- критерии оценивания.

Библиографический список составляет одну из существенных частей и отражает самостоятельную творческую работу автора, заполняется в соответствии с ГОСТ 7.32–91.

Приложения – это часть основного текста, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения материала.

Структура текста практического занятия

- название и номер практического занятия;
- название темы практического занятия;
- цель работы;
- продолжительность занятия (в академических часах);
- перечень оснащения и оборудования, источников: таблицы,

плакаты, муляжи, лабораторные данные, компьютер и др.

- краткая теория (по необходимости);
- задания;
- порядок и методика выполнения заданий;
- отчет;
- контрольные вопросы;
- критерии оценивания.

Описание разделов структуры текста лабораторных работ и практических занятий.

Название темы лабораторной работы. За основу формулировки темы может быть принято наименование лабораторной работы из рабочей программы дисциплины.

Цель работы определяет в известной степени требования к умениям студентов применять полученные знания на практике, которые должны соответствовать требованиям ФГОС на уровне выпускника. (Формирование умения из рабочей программы: конкретизация результатов и овладению профессиональными компетенциями). При невозможности сформулировать единую цель работы допускается формулировка нескольких целей, объединенных единой логической направленностью. Формулировка цели работы не должна повторять ее название.

Задания. Указание заданий для студента, которые он обязан выполнять на лабораторной работе и на практическом занятии. Порядок и методика выполнения заданий Последовательное изложение перечня действий для выполнения определенного задания. В зависимости от целей работы приводятся конкретные инструкции, по проведению исследований устройства, изучения технологии, выполнения упражнений, этапов. (Рекомендуемые глаголы: создать, найти решение, произвести, ввести, вывести, последовательно выполнить, оформить, применить, найти ошибки, перечислить, использовать формулы, сохранить параметры, определить программу действий, переложить на язык программирования, использовать

единицы измерения, применить структуру, выявить разновидности, составить таблицу, составить перечень, найти, составить протокол, составить смету, определить услуги, рассчитать эффективность, провести анализ, сопоставить, продолжить и т.д.)

Отчет оформляется в тетради (или в бланках, технологических картах) и должен содержать название, цель работы, краткое описание лабораторной установки и методов измерений в расчетную часть, включающую таблицы измерений, графики, расчет искомых величин и их погрешностей (или в соответствии с требованиями дисциплины и МДК). Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов. Следует сравнить полученные результаты с известными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или известных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Критерии оценки:

- «5», «4», «3», «2» (степень выполнения заданий должна быть понятна студенту);
- Качественная характеристика: степень формирования умений (на стадии: испытывает затруднения, умеет, владеет, может научить другого и др.).

Выводы по главе I

Практикум – это форма организации учебного процесса; самостоятельное выполнение учащимися практических и лабораторных работ. Проводится, как правило, при завершении крупных разделов уч. курсов или в конце периода обучения. Виды и содержание трудового

практикума соответствуют в средних специальных учебных заведениях профилю специальности. Перечень работ, входящих в практикуме, определен учебной программой; на каждом занятии отдельной группы учащихся выполняют различные работы тематического цикла по графику. Для проведения практикума важно подготовить описание, которое содержит четкую формулировку цели работы, перечень необходимого оборудования, источники информации, составить письменные задания, вопросы для самоконтроля, а также таблицы, чертежи, схемы. Для проведения практикума по практическому обучению на каждый вид работы преподаватель составляет инструкционную карту. Перед началом практического занятия проводится инструктаж.

В процессе выполнения работ преподаватель наблюдает за правильностью выбора оборудования, умением его подготовить, в необходимых случаях оказывает учащимся помощь, следит за соблюдением правил техники безопасности и рациональной организацией труда.

Многие практические работы, включенные в практикум, представляют собой исследования и направлены на проверку достоверности определенных научных закономерностей, положений и др. Во время практического занятия учащиеся часто решают задачи творческого характера (например, на техническое конструирование лабораторного оборудования). Такие задачи рассчитаны на относительно длительный период времени, поскольку их окончательное решение предполагает не только разработку идеи, но и ее практическое воплощение в действующем приборе или модели.

Во время проведения практикума обычно даются более сложные и трудоемкие работы, чем во время фронтальных лабораторных работ. Практикум – учебное издание, содержащее практические задания и упражнения, способствующие усвоению, закреплению пройденного и проверке знаний; вид практических занятий по какому-либо учебному предмету, разновидность лабораторно-практических работ.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕГО КУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

2.1 Нормативно-рекомендательная база преподавания дисциплины «Устройство автомобиля» как основа проектирования разработки практических заданий в ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ»

МДК 01.01 Устройство автомобилей относится к профессиональному модулю ПМ 01 «Устройство автомобилей» и является профессиональным модулем, формирующим базовые знания, необходимые для освоения специальных дисциплин. Изучив дисциплину, студенты могут анализировать существующие конструкции автомобилей, их систем и агрегатов, определять пути развития современных автомобилей и их улучшения.

Знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении данной дисциплины, будут использованы в дальнейшем при изучении дисциплины «Теория и конструкция автомобилей», «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», а также ряда дисциплин и профессиональных модулей.

При изучении дисциплины «Устройство автомобилей» обращается внимание студентов на её прикладной характер, показывается, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы будущими специалистами.

Целью преподавания дисциплины является изложение теоретических и практических положений по устройству автомобилей, формирование у студентов представлений и знаний по конструктивным особенностям агрегатов, систем и механизмов автомобилей.

Основной задачей при изучении дисциплины является подготовка

специалиста, способного самостоятельно анализировать и определять назначение, требования, предъявляемые к автомобилям, их агрегатам и системам, классификацию автомобилей, тенденции развития конструкций автомобилей, достоинства и недостатки существующих конструкций автомобилей.

При изучении данной дисциплины необходимы знания следующих дисциплин, предусмотренных учебным планом специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»: «Техническая механика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Автомобильные эксплуатационные материалы».

Структура дисциплины (МДК) – Общие сведения об автомобиле и устройство двигателя. Трансмиссии автомобилей. Органы управления автомобилей. Ходовая часть автомобилей.

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1); организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК- 2); принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3); осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК-4); использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-5); работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК-6); брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК-7); самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8); ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

(ОК-9); организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта (ПК1.1); осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств (ПК 1.2); разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей (ПК 1.3).

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- Назначение и требования, предъявляемые к автомобилям, их агрегатам и системам;

- Классификацию автомобилей;

- Тенденции развития конструкций автомобилей и тракторов;

уметь:

- Самостоятельно изучать конструкции автомобилей и тракторов, анализировать их достоинства и недостатки, давать им сравнительную оценку.

владеть:

- навыками построения, функционирования и технического обслуживания автомобилей.

Общая трудоемкость дисциплины (МДК) – 198 академических часов, из них: лекции – 117 час, лабораторные и практические занятия – 70 час, самостоятельная работа студентов – 5 час.

Форма контроля: Промежуточная аттестация – экзамен.

2.2 Учебно-методическое обеспечение лабораторного практикума по дисциплине «Устройство автомобилей» в ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ»

На современном этапе развития российской экономики автомобильный транспорт, как и в большинстве развитых стран, играет важнейшую роль в обеспечении экономического роста и социального развития государства. За последние годы автомобильный транспорт страны

выполняет около 60% перевозок грузов и около 55% перевозок пассажиров, а с учетом личных легковых автомобилей – не менее 65% пассажиров с тенденцией дальнейшего увеличения этих показателей. Перевозки грузов и пассажиров осуществляют около 450 тыс. предприятий и организаций различных отраслей экономики и индивидуальных предпринимателей. Парк автотранспортных средств для перевозок грузов достиг 5 млн ед., в том числе в организациях отраслей экономики – 2,7 млн ед. и в индивидуальной собственности граждан – 2,3 млн единиц.

Обновление марочного состава автомобильного транспорта на предприятиях различных форм собственности предъявляет высокие требования к его надежности и уровню технической готовности к выполнению транспортного процесса.

Значительную роль в повышении эффективности использования подвижного состава играет его высококачественное и своевременное техническое обслуживание с применением новейших методов и средств диагностирования. Проведение технического обслуживания и регулировок современных машин требует высокой квалификации исполнителей, необходимого уровня механизации и организации работ. В связи с этим выпускники направлений подготовки, связанных с технической эксплуатацией автомобилей, должны не только хорошо знать теоретические основы технической эксплуатации автомобилей, но и получить навыки по организации и проведению операций их технического обслуживания и диагностирования.

Пособие включает в себя основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта автомобилей, методику расчета технического обслуживания парка автомобилей, методические рекомендации по подготовке и проведению лабораторных работ. Большое внимание уделено контролю работоспособности и диагностированию основных узлов, систем и агрегатов автомобилей с применением современных и перспективных

средств технического обслуживания, электронных приборов и автоматизированных мотор-тестеров.

В настоящем пособии обобщен многолетний опыт преподавания основных разделов технической эксплуатации автомобилей.

Методические указания к лабораторным работам, которые содержатся в разработанном лабораторном практикуме. Здесь расписаны конкретные пункты действий, расположены все необходимые рисунки и таблицы для наилучшего восприятия лабораторных работ, есть нужные контрольные вопросы для подведения итогов. См. Приложение А.

2.3 Анализ результатов исследования в ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ»

Преподаватель может определять соответствие результатов обучения студента требованиям программы с помощью наблюдения, тестирования, контрольных опросов, анализа контрольного задания.

Тот факт, что студенты могут теоретически рассуждать о определенной системе действий, еще не означает, что они умеют выполнять эти же действия на практике. Показателем успешного развития умственных операций обучающихся является реализация действия на практике. Поэтому программа по МДК 01.01 Устройство автомобиля подразумевает выполнение учащимися лабораторных работ. Лабораторные работы носят воспитательный характер, так как приучают студентов к самостоятельной работе, дисциплинируют их, развивают навык выполнения лабораторных работ.

Образовательная деятельность предполагает не только обучение студентов определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие различных личностных качеств, поэтому её результаты нужно оценивать двумя группами показателей:

- Учебный – показывает какие предметные и общеучебные знания,

умения, навыки, приобрел обучающийся в процессе изучения образовательной программы;

– Личностный – данный показатель показывает динамику изменения личностных качеств студента при посещении занятий по данной дисциплине.

Далее представлена таблица, в ней наглядно представлен набор основных знаний, умений и практических навыков, которыми должен овладеть студент в результате освоения конкретной образовательной программы.

Учебные результаты по образовательной программе определяются следующим образом: совокупность измеряемых показателей (теоретическая и практическая подготовка студента, общеучебные умения и навыки) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной). В качестве способов, при помощи которых преподаватель будет определять соответствие результатов обучения студента программным требованиям, могут быть наблюдение, тестирование, контрольный опрос, анализ контрольного задания. Этот список методов может быть изменен в зависимости от профиля и содержания образовательной программы.

Если регулярно отслеживать результаты, то это станет основой стимулирования и поощрения студента за его работу и успехи. Каждую полученную им оценку нужно прокомментировать, показать, в чем рост знаний у обучающегося – это поддержит его стремление к новым успехам.

Можно разрешить студентам самостоятельно вести записи и учет своих достижений в учебе. Для этого они могут завести специальную тетрадь постепенно ее заполнять своими достижениями. Нужно приучить студентов к оценке качества своей работы, это поможет им в дальнейшем сформировать свою самооценку.

Проведение собственной оценки позволяет определять, как продвигается обучающийся по «уровням мастерства». Если оно

производится открыто, то в его регулирование включаются и социальные механизмы. Открытый доступ к результатам обучения по программе дает стимул студентам к поиску новых вариантов работы, к творческой деятельности.

Таблица 1 – Мониторинг результатов обучения студента по образовательной программе

Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Метод диагностики
Теоретическая подготовка ребенка: Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- Минимальный уровень (ребенок владеет менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	Наблюдение, тестирование, контроль, опрос и
Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленности, правильности использования специальной терминологии	- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период); - минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); - средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).	Собеседование
Практическая подготовка ребенка: Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	- минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков), - средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2), - максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)	Контроль заданий
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения.	- минимальный уровень (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием), - средний уровень (работает с оборудованием с помощью преподавателя), - максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не	Контроль заданий

		испытывая особые трудности)	
Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности (студент в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания преподавателя), - репродуктивный уровень (в основном выполняет задания на основе образца), - творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)	Контроль задания
Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы.	- минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле преподавателя), - средний уровень (работает с литературой с помощью преподавателя или одногруппников), - максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	Анализ исследований, наблюдение
Умение пользоваться источниками информации	Самостоятельность в использовании источников информации.		
Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе.		
Умения слушать и слышать преподавателя	Адекватность восприятия информации, идущей от преподавателя		
Умение выступать перед аудиторией	Свободность владения и подачи обучающимся подготовленной информации		
Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств		
Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой		

<p>Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p>	<p>Соответственность реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям. Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>- минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой), - средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2), - максимальный уровень (студент освоил практически весь объем навыков, предусмотренный программой за конкретный период)</p>	<p>Наблюде</p>
--	---	---	----------------

Опытно-поисковая работа проводилась на базе ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ». В ней принимали участие студенты 3 курса специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Опытно-поисковая работа состоит из трех этапов:

- констатирующий;
- формирующий;
- контрольный.

Целью опытнo-экспериментальной работы являлось исследование использования лабораторного практикума по МДК 01.01 Устройство автомобилей на 3 курсе.

Её задачи:

1. Проведение опроса преподавателей.
2. Изучить лабораторный практикум и методику его проведения.
3. Разработка лабораторного практикума.

При проведении опытнo-экспериментальной работы использовались такие методы как беседа, анализ, исследование, наблюдение, тестирование, контрольный опрос, контрольное задание и др.

Обобщенные сведения о проведенной опытнo-поисковой работе представлены в таблице.

Таблица 2 – Этапы опытнo-поисковой работы

Название этапа	Цель	Респонденты	Методы исследования	Результаты
Констатирующий	Выяснить, проводятся ли	Преподаватели	Беседа с преподава-	Не на всех дисциплинах

	лабораторные работы по другим дисциплинам		телями	проводится практикум на 3 курсе. Это связано с требованием изменения учебных программ
Формирующий	Исследование лабораторного практикума по МДК 01.01 на 3 курсе	Преподаватели, студенты	Изучение курса	Была изучена программа лабораторного практикума МДК 01.01 Устройство автомобилей на 3 курсе
Контрольный	Разработка лабораторного практикума		Наблюдение, личное преподавание	Проведение занятия – лабораторной работы. Выявление неточностей и трудностей

Проведение опытно-поисковой работы.

На констатирующем этапе был проведен опрос преподавателей на предмет проведения лабораторных работ на 3 курсе, направленных на обучение студентов. В какой форме проводится поддержание интереса учащихся к учебным дисциплинам.

На формирующем этапе проводилось исследование лабораторного практикума по МДК 01.01 Устройство автомобилей. Данный курс направлен на развитие мышления студентов, повышения интереса к учебной дисциплине, подготовку их к изучению материала в более углубленной форме на следующих этапах обучения.

На контрольном этапе проводилось разработка лабораторных работ, и анализировалась методика их использования. Затем оценивались результаты опытно-поисковой работы.

Результаты опытно-поисковой работы.

На базе ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ» в период прохождения производственной преддипломной практики была проведена лабораторная работа со студентами группы ТО-304 3 курса

специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта по теме «Методика сбора, обработки и анализа статистических данных по надежности автомобилей». Подобная лабораторная работа предполагалась для проведения на 3 курсе в рамках лабораторного практикума. Рассмотрим, методику проведения лабораторных работ на 3 курсе.

Учебное занятие начинается с повторения, пройденного на прошлом занятии материала. Нужные для данной работы основные формулы выписываются на доску. Далее, с помощью преподавателя, определяется цель лабораторной работы. Преподаватель в данном случае только помогает, а обучающиеся должны именно самостоятельно определить, выдвигая различные гипотезы, цель лабораторной работы.

После определения цели занятия, происходит предварительная подготовка отчета по работе: запись цели, необходимого оборудования, ход работы, оформление таблиц, форм для заполнения и т.д.

Завершив все пункты предварительной работы, приступают к проведению исследования под руководством преподавателя. Каждый шаг работы выполняется вместе с преподавателем, а полученные результаты записываются и анализируются уже обучающимися самостоятельно, делаются выводы.

Все пункты выполняются четко и по порядку. Если у кого-то из студентов возникают затруднения, то преподавателю приходится приостанавливать процесс и объяснять отставшему обучающемуся, что нужно было выполнять.

Основная задача преподавателя при работе со студентами 3 курса по проведению лабораторных работ направлена на развитие умений и навыков обращения с лабораторным оборудованием, повышения уровня самостоятельности при проведении различных исследований.

После проведения лабораторных работ обучающиеся лучше усваивают пройденный материал и закрепляют его на практике. Объем

заполняемых документов значительно существеннее, чем на младших курсах. Требования по проведению лабораторных работ на 3 курсе строже.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Успешное применение лабораторных практикумов в процессе обучения дисциплине «Устройство автомобилей» позволит студентам в полной мере:

- освоить учебный материал;
- применить на практике;
- научиться соблюдать правила производственной и технологической дисциплины;
- относиться бережно к оборудованию и инструментам;
- ознакомиться с инновационными технологиями, что позволит расширить свой кругозор и даст возможность для развития технического мышления;
- получить глубокие и прочные знания основ техники и технологии производства;
- узнать о возможности для повышения своей квалификации, карьерного роста;
- уметь адаптироваться к современным, быстро меняющимся условиям мира;
- формировать ценностные системы отношения к миру, осознавать единым целым членом общества;
- творчески подходить к учебно-производственному процессу;
- проявить свой талант и раскрыть свой потенциал и способности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основываясь на увеличенный спрос современного производства на рабочих специалистов, обладающими креативными качествами, даже в рабочих специальностях, а также существенным ростом требований к уровню подготовки таких специалистов, одним из необходимых критериев поддержания высокого качественного уровня профессионального образования видится в применении практикумов в организациях среднего профессионального образования.

На основе существующих определений понятия «обучение» практикум видится как обучение, которое отражает четко организованный процесс скоординированной деятельности обучающихся и преподавателей по получению практико-значимой информации и созреванию так называемых базовых профессиональных компетенций, характеризующих профессионально-значимые качества личности обучающихся.

Одним из главных направлений в осуществлении практико-ориентированного обучения в организациях СПО является формирование у студентов специальных практически значимых умений, которые бы обеспечивали готовность к осуществлению своей будущей профессиональной деятельности. Ведь на современном этапе любая профессиональная деятельность нуждается в многогранных знаниях, интегрированных из различных учебных предметов, которые объединены в конкретной профессии [29].

Основа практического обучения составляет рациональную комбинацию профессиональной подготовки.

В настоящее время, учитывая пожелания работодателей относительно знаний, умений, навыков выпускников, которые должны быть готовы эффективно применять их в своей трудовой деятельности, соответствовать стандартам качества отраслевых и региональных рынков. Реализация

практико-ориентированных подходов является одним из путей решения этой проблемы.

В организации профессионального образования практико-ориентированный подход в первую очередь направлен на сближение образовательных организаций с потребностями практической и будущей профессиональной деятельности.

По мнению Шевченко В. Г. «при реализации практико-ориентированного обучения в колледже необходимо учитывать следующие принципы:

- принцип практико-ориентированного целеполагания;
- принцип выбора индивидуальной образовательной траектории;
- принцип продуктивности обучения;
- принцип первичности образовательной продукции студента;
- принцип ситуативности обучения;
- принцип образовательной рефлексии».

Технология практико-ориентированного обучения подразумевает под собой развитие внутренней мотивации студентов, ведь у них появляется существенный выбор в способах и методах решения заданных проблем, что в свою очередь дает им ощущение собственной компетентности и самостоятельности принятых решений. Усложнение процедуры поиска решений, приобретение в его процессе знаний и умений, формирующихся в профессиональные компетенции, и представляется конечным итогом данной технологии.

Суть практико-ориентированного обучения в образовательном процессе колледжа – это «освоение студентами образовательной программы не в аудитории, а в реальном деле, формирование и развитие их профессиональных компетенций за счет выполнения ими реальных практических задач в учебное время в процессе производственного обучения».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенова Л.Н., Руднев В.В., Хасанова М.Л. Модель общепрофессиональной подготовки студентов, способствующая развитию компетенции профессионального общения // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2017. № 4. С. 32–40. DOI: 10.7442/2071-9620.20151.
2. Ахметов, М.А. Техники управления учебной деятельностью учащихся [Текст]/М.А.Ахметов //Педагогические технологии. - 2019. - №2. – С.9 - 19.
3. Белозерцев, Е.П., Гонеев А.Д., Пашков А.П. Педагогика профессионального образования: учеб. Пособие для вузов – М.: Академия, 2018, - 211 с.
4. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к знаниям и потребности кразвитиюстудента:Кн.для учителя. –М.: Просвещение,2017. – 222 с.
5. Василькова, Н.А. Курсовая работа обучающихся направлению – профессиональное обучение (Транспорт) по методике профессионального обучения: Учебно-методическое пособие. – Челябинск: Изд-во ЗАО «Библиотека А. Миллера». - 2018. – 26 с.
6. Василькова Н.А. Конспект лекций по методике профессионального обучения. Часть I. // <https://elibrary.ru/item.asp?id=32600867>
7. Василькова Н.А. Конспект лекций по методике профессионального обучения. Часть II.// <https://elibrary.ru/item.asp?id=32600868>
8. Вахламов В. К., Шатров М. Г., Юрчевский А. А. Автомобили. Теория и конструкция автомобиля и двигателя. М.: Издательский центр «Академия», 2018.
9. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы. Лабораторный практикум / В.М. Виноградов. - М.: Academia, 2017. - 313 с.

10. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебник / В.М. Виноградов. - М.: Academia, 2019. - 192 с.

11. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.М. Виноградов. - М.: Academia, 2018. - 463 с.

12. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмова. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 176 с.

13. Виноградов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.М. Виноградов. - М.: Academia, 2017. - 304 с.

14. Вишняков Н. Н., Вахламов В. К., Нарбут А. А. и др. Автомобили. Основы конструкции. М., 2017. 123 с.

15. Гибовский, Г.Б. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта. Методическое пособие по преподаванию профессионального модуля: Учебное пособие / Г.Б. Гибовский. - М.: Академия, 2017. - 272 с.

16. Гибовский, Г.Б. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта: Методическое пособие по преподаванию профессионального модуля / Г.Б. Гибовский. - М.: Academia, 2017. - 224 с.

17. Горохов, В.А. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, Ю.Е. Махаринский. - М.: Инфра-М, 2019. - 688 с.

18. Денисов, А.С. Практикум по технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.С. Денисов, А.С. Гребенников. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 272 с.

19. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.Ф. Дмитриева. - М.: Academia, 2017. - 288 с.

20. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.Ф. Дмитриева. - М.: Академия, 2020. - 256 с.

21. Дорофеев, А.А. Лабораторный практикум по инженерным дисциплинам: дидактика и методика: Учебное пособие / А.А. Дорофеев. - М.: Риор, 2020. - 480 с.

22. Закон об образовании. Федеральный закон РФ №273-ФЗ [Электронный ресурс] - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

23. Колдаев, В.Д. Методология и практика научно-педагогической деятельности: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. – М.: Форум, 2019. – 120 с.

24. Круглик, В.М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: Учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. - М.: Инфра-М, 2017. - 48 с.

25. Круглик, В.М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: Учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. - М.: НИЦ Инфра-М, Нов.знание, 2018. - 260 с.

26. Красовская, В.М. Технология машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие / В.М. Красовская. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с.

102. Кристалинский, Р.Е. Технологические процессы в машиностроении.

27. Кузнецов В. В. Общая и профессиональная педагогика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. М.: Юрайт, 2019. – 321 с.

28. Лабораторный практикум: Учебное пособие КПТ / Р.Е. Кристаллинский, Н.Н. Шапошников. - СПб.: Лань КПТ, 2017. - 160 с.
29. Михайловский Е. В., Серебряков К. Б., Тур Е. Я. Устройство автомобиля. М., 2017. – 234 с.
30. Мороз, С.М. Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств в эксплуатации: Учебное пособие / С.М. Мороз. - М.: Academia, 2017. - 302 с.
31. Мороз, С.М. Обеспечение безопасности технического состояния автотранспортных средств в эксплуатации: Учебное пособие / С.М. Мороз. - М.: Академия, 2018. - 320 с.
32. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азъ, 2020. – 758 с.
33. Пехальский, А.П. Устройство автомобилей: лабораторный практикум / А.П. Пехальский. - М.: Academia, 2017. - 352 с.
34. Пехальский, А.П. Устройство автомобилей и двигателей. Лабораторный практикум: Учебное пособие / А.П. Пехальский. - М.: Академия, 2017. - 144 с.
35. Пехальский, А.П. Устройство автомобилей и двигателей. Лабораторный практикум: Учебное пособие / А.П. Пехальский. - М.: Academia, 2017. - 352 с.
36. Пехальский, А.П. Устройство автомобилей. Лабораторный практикум: Учебное пособие для студ. учреждений сред.проф. образования / А.П. Пехальский, И.А. Пехальский. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 272 с.
37. Половцев В. Л., Пузанков А. Г., Олдфильд В. Д. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. М., 2021. – 432 с.
38. Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования
39. Пузанков, А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник / А.Г. Пузанков. - М.: Academia, 2017. - 208 с.

40. Пузанков, А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.Г. Пузанков . - М.: ИЦ Академия, 2012. - 560 с.

41. Пузанков, А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник / А.Г. Пузанков. - М.: Академия, 2009. - 512 с.

42. Родичев, В.А. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей: Учебник водителя автотранспортных средств категории "С" / В.А. Родичев. - М.: ИЦ Академия, За рулем, 2013. - 256 с.

43. Родичев, В.А. Устройство и техническое обслуживание легковых автомобилей: Учебник водителя автотранспортных средств категории "В" / В.А. Родичев, А.А. Кива. - М.: ИЦ Академия, За рулем, 2013. - 80 с.

44. Система федеральных образовательных порталов. Глоссарий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.edu.ru>

45. Соболев, А.Н. Теория механизмов и машин: Лабораторный практикум / А.Н. Соболев, А.Г. Схиртладзе, А.Я. Некрасов. - М.: Инфра-М, 2016. - 383 с.

46. Современные образовательные технологии в учебном процессе вуза [Текст]: методическое пособие / авт.-сост. Н. Э. Касаткина, Т. К. Градусова, Т. А. Жукова, Е. А. Кагакина, О. М. Колупаева, Г. Г. Солодова, И. В. Тимонина; отв. ред. Н. Э. Касаткина. – Кемерово: ГОУ «КРИРПО», 2017. – 237 с.

47. Стуканов, В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ Инфра-М, 2013. - 304 с.

48. Стуканов В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учеб, пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 427 с.

49. Трифонов, В.В. Учебный процесс и его методическое обеспечение /В.В. Трифонов. М.: Изб. Центр «Академия», 2017. 262с.

50. Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «Об образовании РФ» от 29

декабря 2012 г. № 273-ФЗ[Текст] //Российская газета. -2009. - №180. -22 июля. – С.9.

51. Энциклопедия профессионального образования: В 3-х т. [Текст] / под ред. С.Я. Батышева. -М.: Изд-воАПО, 2017. - 877 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЧЕЛЯБИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ «РОСТ»

ПРАКТИКУМ

по дисциплине «Устройство автомобилей»
для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспорта
Учебное пособие

Челябинск

2022

Практикум по дисциплине «Устройство автомобилей»: учебное пособие для организаций среднего профессионального образования – Челябинск: ИЦ ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ», 2022. – 15 с.

В пособии приведены лабораторные работы по теме «Кривошипно-шатунный механизм». Основное внимание уделено вопросам практического обучения в области устройства и взаимодействия деталей КШМ, последовательности разборки-сборки деталей КШМ.

Предназначено для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по направлениям подготовки «Автотранспорт».

Утверждено и рекомендовано к изданию учебно-методическим советом ГБПОУ «ЧГК – «РОСТ».

© ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ», 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие является частью учебно-методического комплекта по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Учебное пособие предназначено для изучения профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

Учебно-методические комплекты нового поколения включают в себя традиционные инновационные учебные материалы, позволяющие обеспечить изучение общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Каждый комплект содержит учебники и учебные пособия, средства обучения и контроля, необходимые для освоения общих и профессиональных компетенций, в том числе и с учетом требований работодателя.

Учебные издания дополняются электронными образовательными ресурсами. Электронные ресурсы содержат теоретические и практические модули с интерактивными упражнениями и тренажерами, мультимедийные объекты, ссылки на дополнительные материалы и ресурсы в Интернете. В них включен терминологический словарь и электронный журнал, в котором фиксируются основные параметры учебного процесса: время работы, результат выполнения контрольных и практических заданий. Электронные ресурсы легко встраиваются в учебный процесс и могут быть адаптированы к различным учебным программам.

Учебно-методический комплект по дисциплине «Устройство автомобилей» включает электронный образовательный ресурс «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей». Предлагаемый образовательный ресурс полезен при изучении профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Учебно-методический комплект

разработан на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования с учетом его профиля.

Для успешной эксплуатации, ремонта и обслуживания автомобилей необходимы как теоретические, так и практические знания. Студенты ГБПОУ «Челябинский государственный колледж «РОСТ» начинают изучать устройство автомобилей в аудиториях, продолжают изучать в лабораториях и завершают практическими занятиями на автотранспортных предприятиях и в ремонтных мастерских при прохождении технологических практик.

На теоретических занятиях преподаватель объясняет общее устройство автомобиля и работу его отдельных агрегатов, механизмов, приборов и систем.

Конструкция современного автомобиля включает в себя несколько тысяч деталей, кроме того, в настоящее время выпускаются и эксплуатируются десятки различных марок, сотни моделей и множество их модификаций. Поэтому изучить детально устройство конкретного транспортного средства можно только на лабораторно-практических занятиях. Данный лабораторный практикум направлен на практическое закрепление теоретических основ.

Учебный материал разбит на 2 лабораторные работы продолжительностью 2 академических часа.

Лабораторная работа №1.

Кривошипно-шатунный механизм (неподвижные детали)

Цель работы: закрепить знания по устройству и взаимодействию деталей кривошипно-шатунного механизма (КШМ), изучить последовательность их разборки и сборки; научиться выпрессовывать и запрессовывать гильзы цилиндров, снимать и устанавливать на место головку блока цилиндров, поддон картера, заменять прокладки.

Оборудование: двигатели автомобилей марок ГАЗ, ВАЗ в сборе; детали КШМ; съемники гильз цилиндров, приспособления разборки головок цилиндров; стенд для под разборки двигателя; пресс; наборы рожковых и торцевых ключей; динамометрическая рукоятка.

Содержание работы: изучить механизмы, входящие в состав двигателя, разобрать 1-2 двигателя. Используя плакат и альбом, изучить группу неподвижных деталей, входящих в состав КШМ.

Описание устройства.

Блок цилиндров является базовым элементом двигателя. Блоки цилиндров изготавливают из легированных серых чугунов или из алюминиевого сплава. Для обеспечения геометрических форм и предотвращения коробления блоки цилиндров после отливки подвергают искусственному старению.

Блоки цилиндров из чугуна отливают как одно целое с цилиндрами (автомобили ВАЗ) или они могут иметь вставные гильзы цилиндров.

Блоки цилиндров, отлитые из алюминиевого сплава, имеют вставные гильзы цилиндров (ГАЗ). Блок цилиндров двигателя составляет одно целое с верхним картером. Сложной конструкцией отличаются блоки цилиндров V-образных двигателей. Так, блок цилиндров, отлитый из специального чугуна с высокими механическими свойствами, разделен на четыре отсека, в каждом из которых располагается по одному цилиндру из левого и правого рядов. Перегородки имеют специальное силовое ребрение и вместе с

боковыми стенками картера и цилиндровой частью блока создают жесткую конструкцию. В V-образных и рядных двигателях высокая жесткость блока обеспечивается тем, что плоскость разъема картера и поддона расположена значительно ниже оси коленчатого вала. Для правильной установки гильз цилиндров в нижней части блока цилиндров выполнены специальные гнезда, а на гильзах имеются установочные буртики. В двигателях автомобилей грузовых автомобилей верхние края гильз центрируются в специальных гнездах блока цилиндров, а легковых автомобилей прокладкой головки блока цилиндров. Для большего уплотнения верхний торец гильзы выступает над плоскостью блока на 0,01-0,02 мм. Для предотвращения вытекания охлаждающей жидкости гильзы цилиндров уплотняют: в двигателе грузового автомобиля – прокладкой из мягкой меди толщиной 0,3 мм; в двигателях легковых автомобилей – прокладками из красной меди. В двигателе грузового автомобиля по нижнему посадочному пояску гильзы уплотнены двумя кольцами из маслбензостойкой резины и верхним кольцом с конической наружной поверхностью для предотвращения кавитации. В двигателе грузового автомобиля нижний пояс гильзы уплотнен двумя резиновыми кольцами, которые устанавливаются в канавки блока.

В двигателях с V-образным расположением цилиндров один из рядов смещен вперед относительно другого, что необходимо для установки двух шатунов на общую шатунную шейку коленчатого вала. В двигателе ГАЗ смещен вперед правый ряд. Снизу картер закрыт поддоном, который одновременно является резервуаром моторного масла.

Гильзы цилиндров отливают из специального чугуна с перлитной структурой. Рабочая поверхность гильзы закаливается токами высокой частоты, шлифуется и полируется. Цилиндры со сменными мокрыми гильзами отличаются высокой ремонтпригодностью и простотой в эксплуатации. Ремонт цилиндров, отлитых как одно целое, более сложный, так как при выходе из строя одного цилиндра (например, в случае задира

зеркала цилиндра) необходимо растачивать и шлифовать все цилиндры. Для запрессовки и выпрессовки гильз в блок цилиндров двигателя используют приспособление «модель 2500».

В V-образных двигателях между цилиндрами находится впускной трубопровод.

Головки блока цилиндров отливают из легированного чугуна (двигатель грузового автомобиля) или алюминиевого сплава (двигатели легковых автомобилей). В рядных и V-образных двигателях грузовых автомобилей головка блока цилиндров одного ряда общая.

Ход работы:

Порядок разборки двигателя.

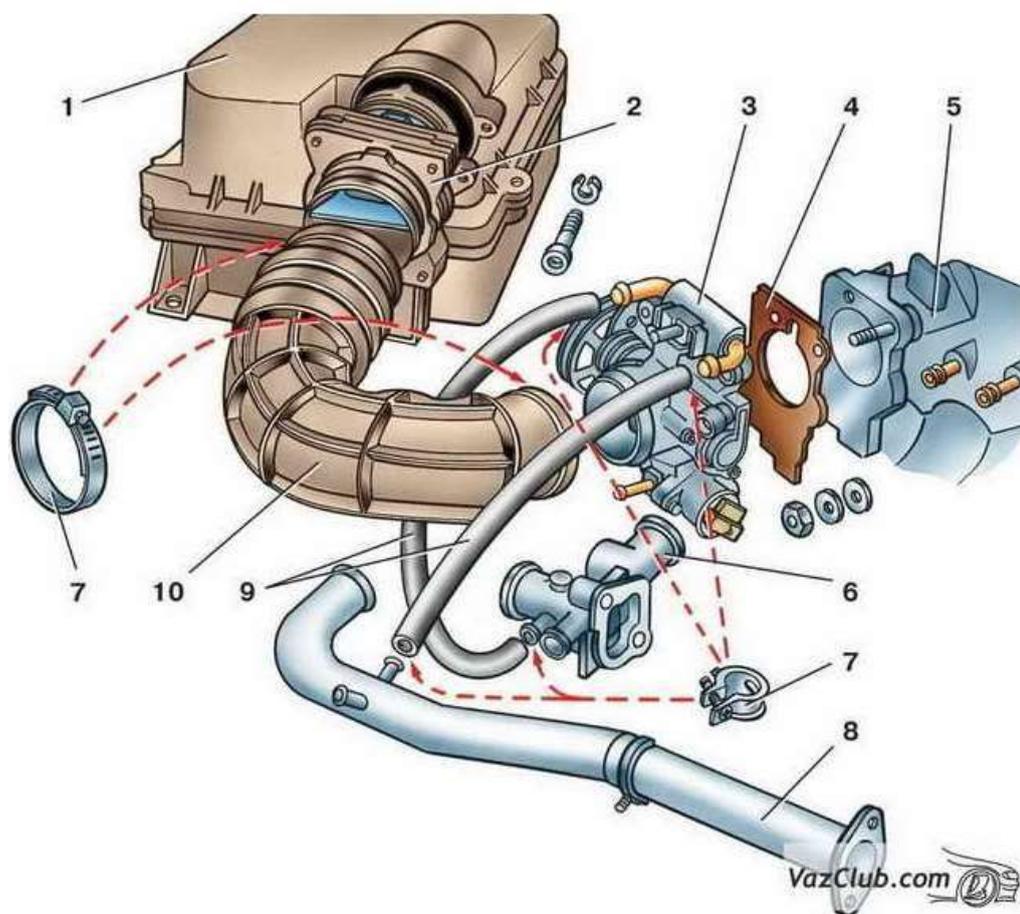


Рисунок 1 – Снятие узлов и деталей системы подачи воздуха: 1 – воздушный фильтр; 2 – датчик массового расхода воздуха; 3 – дроссельный патрубок; 4 – уплотнительная прокладка; 5 – ресивер; 6 – выпускной патрубок системы охлаждения двигателя; 7 – хомуты крепления шлангов; 8 – подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 9 – шланги подогрева дроссельного патрубка; 10 – шланг впускной трубы

Вынуть с дроссельного патрубка шланги 9 подачи и отвода тосола, а также сапун картера. Снять дроссельный патрубок, раскрутив гайки крепления.

Отсоединить трубки подачи и слива бензина. Снять вакуумный шланг, отсоединив его от патрубков и от датчика давления бензина.

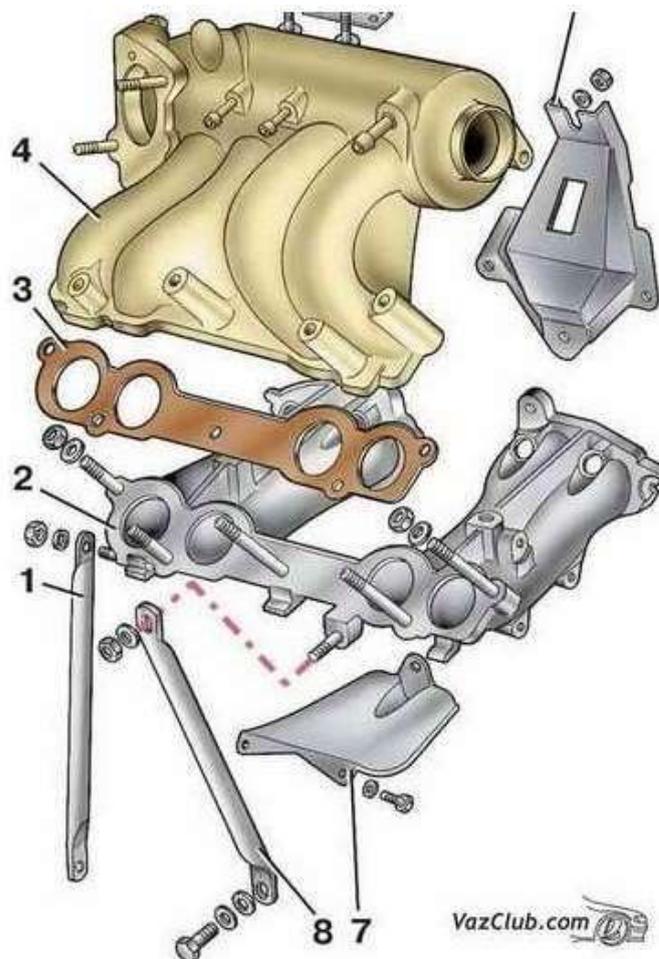


Рисунок 2 – Снятие ресивера и впускной трубы: 1 – поддерживающий кронштейн; 2 – впускная труба; 3 – прокладка ресивера; 4 – ресивер; 5 – кронштейн для наконечника троса привода акселератора; 6 – кронштейн; 7 – экран выпускного коллектора; 8 – опорный кронштейн

Снять ресивер 4 и кронштейн топливопроводов, раскрутив гайку кронштейна 6 и гайки 2.

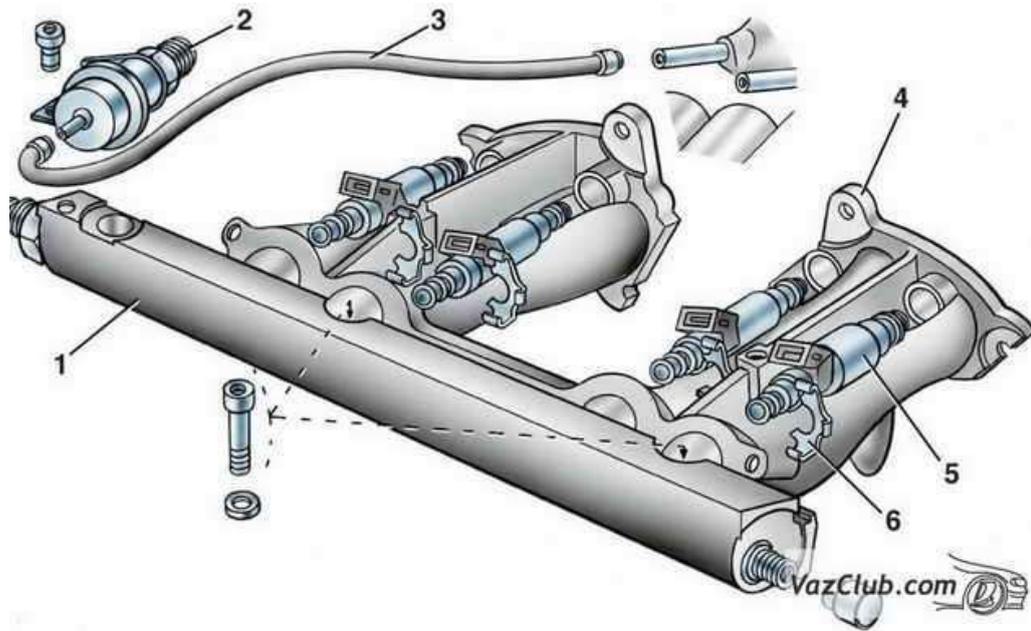


Рисунок 3 – Снятие топливной рампы с форсунками: 1 – рампа форсунок; 2 – регулятор давления; 3 – вакуумный шланг; 4 – впускная труба; 5 – форсунка; 6 – защелка форсунки

Снять рампу 1 форсунок с регулятором 2, раскрутив два болта крепления.

Раскрутив гайки и болты, снять кронштейны 1 и 8, после чего трубу с кронштейном 6 и экраном 7.

С левой стороны снять провода, модуль зажигания и датчик детонации. Извлечь свечи зажигания, датчик температуры тосола и датчик давления масла ВАЗ 2114. Из выпускного шланга охлаждающей рубашки выкрутить датчик температуры.

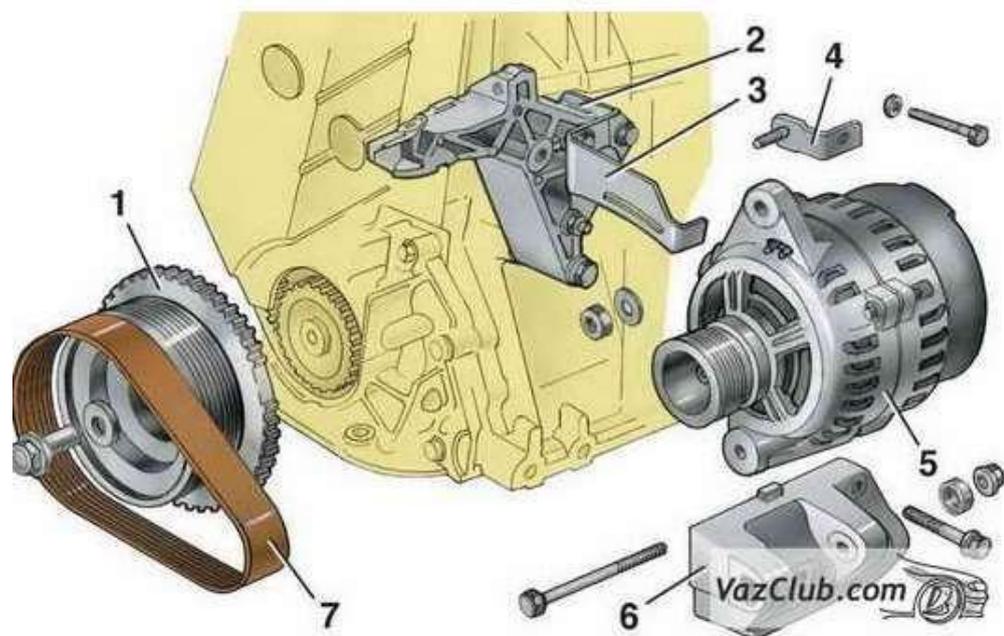


Рисунок 4 – Снятие генератора: 1 – шкив привода генератора; 2 – кронштейн правой опоры подвески двигателя; 3 – установочная планка; 4 – натяжная планка; 5 – генератор; 6 – кронштейн крепления генератора; 7 – ремень привода генератора

Снять планку 4 и ремень 7 генератора. Снять генератор. Заблокировать маховик ВАЗ 2113, раскрутить болт крепления шкива генератора и снять шкив.

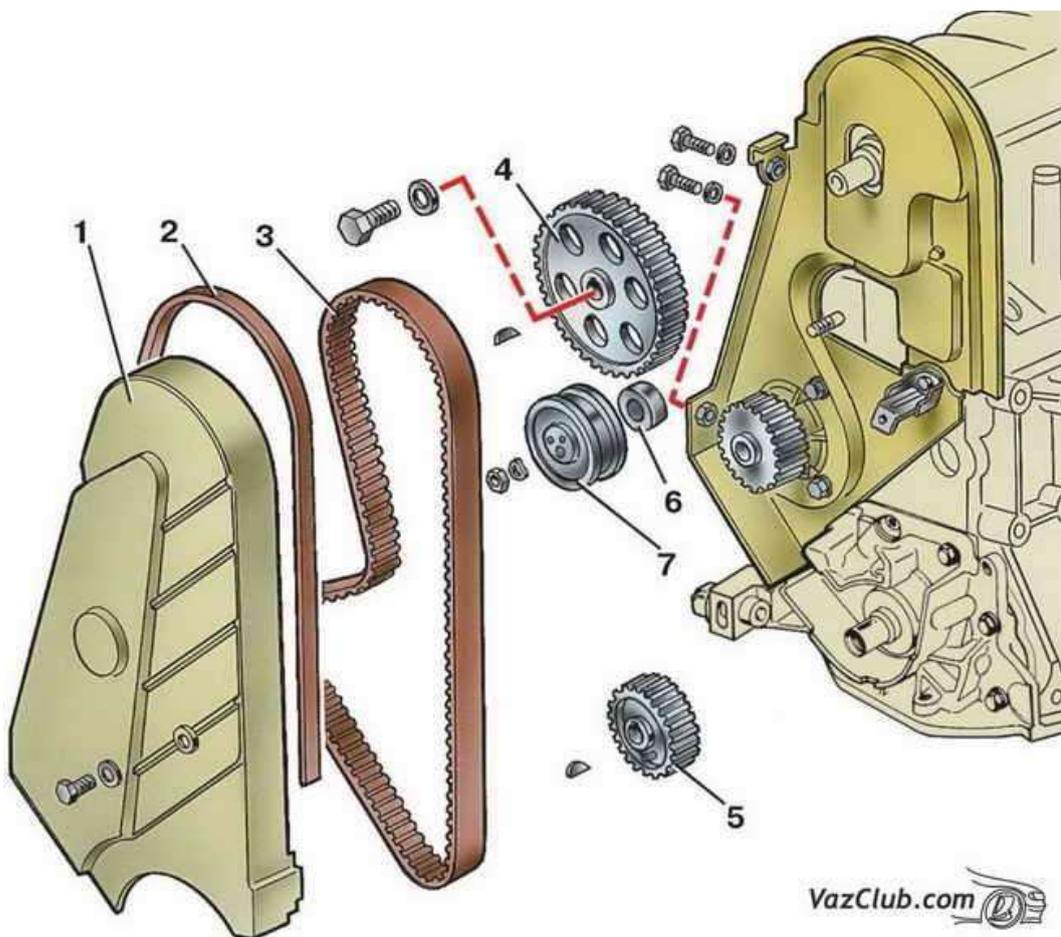


Рисунок 5 – Снятие привода распределительного вала: 1 – передняя защитная крышка; 2 – резиновый уплотнитель; 3 – зубчатый ремень; 4 – шкив распределительного вала; 5 – зубчатый шкив коленчатого вала; 6 – дистанционная шайба; 7 – натяжной ролик

Снять крышку 1 ремня. Раскрутить гайку механизма натяжения. Ослабить и снять зубчатый ремень 3. Снять натяжной ролик 7 с шайбой 6.

Удерживая шкив 4 распределительного вала от проворачивания, раскрутить болт шкива, снять шкив. Снять зубчатый шкив 5 с вала.

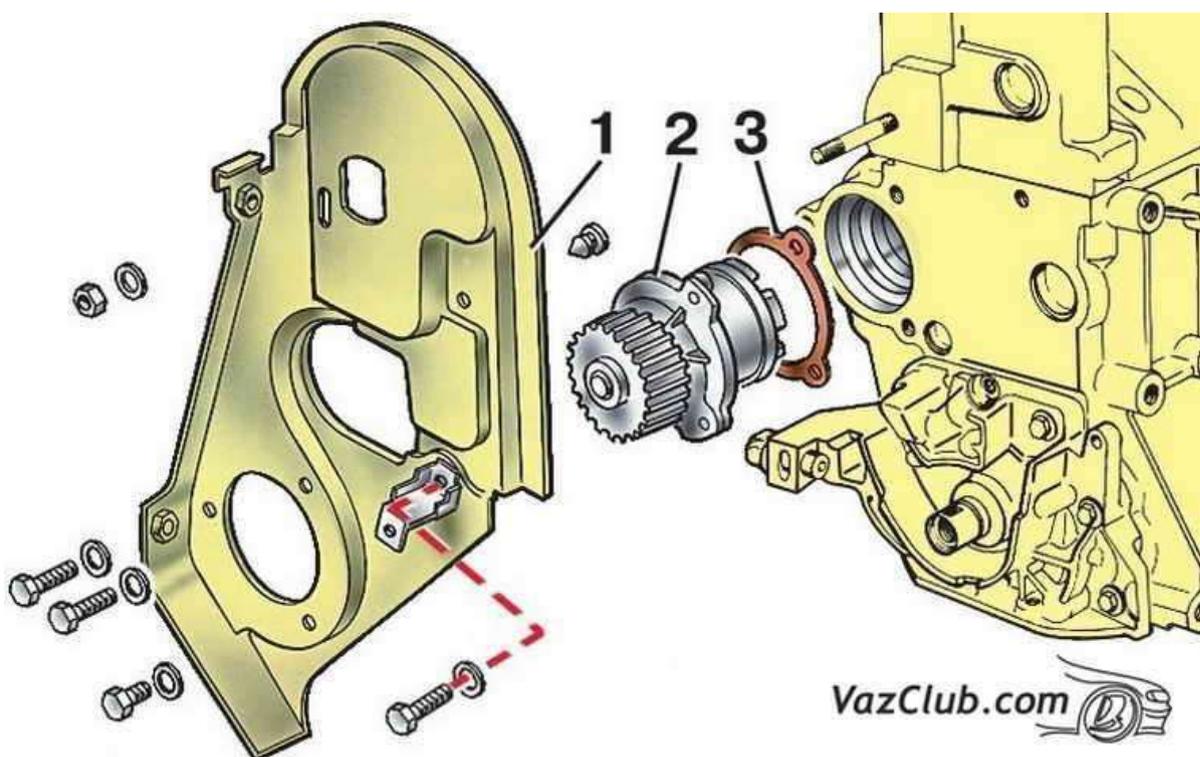


Рисунок 6 – Снятие насоса охлаждающей жидкости: 1 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 2 – насос охлаждающей жидкости; 3 – прокладка

Раскрутить болты крепления насоса 2 тосола. Раскрутить болт и гайку крепления задней крышки 1 и снимите ее. Затем вытащить помпу с прокладкой 3.

Снять выпускной коллектор, затем термостат, патрубок циркуляции тосола.

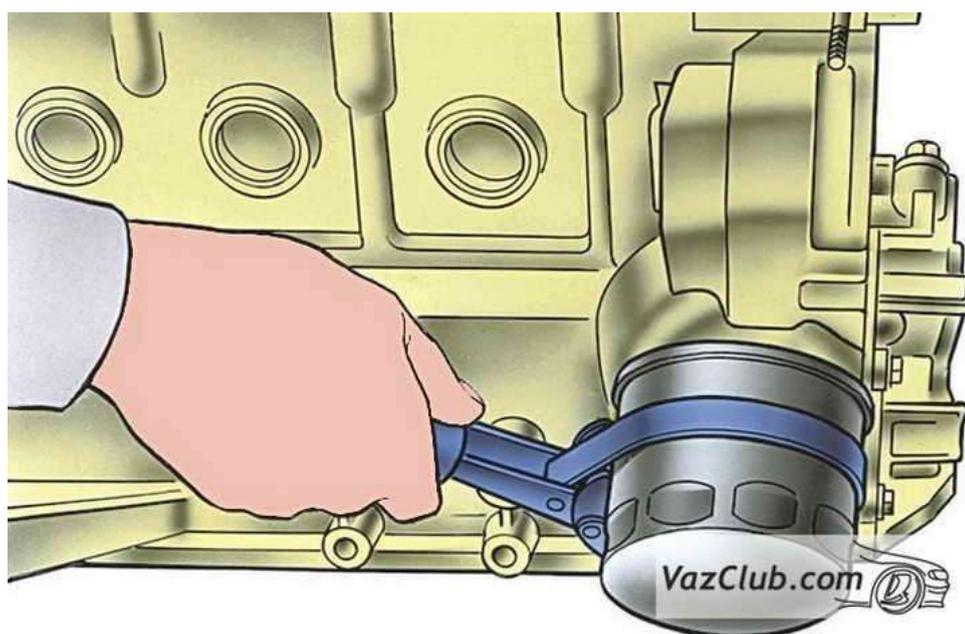


Рисунок 7 – Снятие масляного фильтра приспособлением

Открутить масляный фильтр. Отсоединить и вытащить сапун. Вынуть измерительный щуп уровня масла.

Снять крышку головки цилиндров. Головка цилиндров снимается вместе с распредвалом.

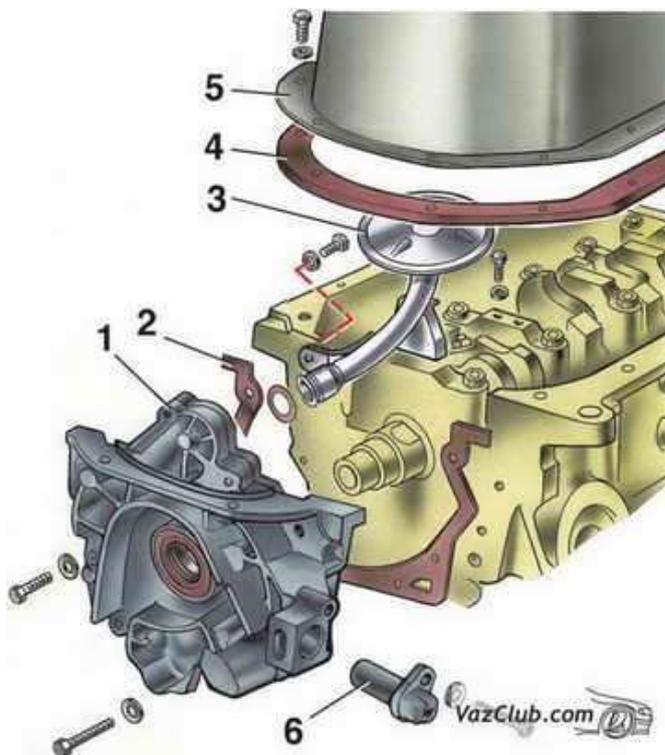


Рисунок 8 – Снятие масляного насоса: 1 – масляный насос; 2 – прокладка масляного насоса; 3 – приемник масляного насоса; 4 – прокладка картера; 5 – картер; 6 – датчик положения коленчатого вала

Затем снять масляный картер 5 и масляный насос 1.

Для снятия поршневой группы необходимо раскрутить гайки шатунных болтов и снять крышку.

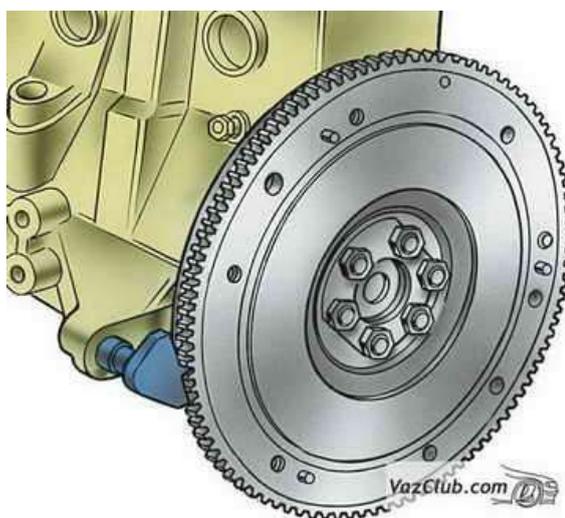


Рисунок 9 – Блокировка маховика фиксатором
Заблокировать маховик, раскрутите болты крепления, снимите маховик с коленчатого вала автомобиля.

Снять крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами. Вытащить коленчатый вал, а затем верхние вкладыши и упорные полукольца.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каково назначение кривошипно-шатунного механизма?
2. Какие детали относятся к группе неподвижных деталей КШМ?
3. Опишите устройство блока цилиндров. Из какого материала их изготавливают? Каковы достоинства и недостатки этих материалов?
4. Опишите устройство головок блоков цилиндров и их прокладок.

Лабораторная работа № 2

Кривошипно-шатунный механизм (подвижные детали)

Цель работы: изучить устройство и взаимодействие деталей КШМ, последовательность разборки и сборки; научиться снимать и устанавливать поршневые кольца, очищать от нагара кольцевые канавки на головках поршней; собирать шатунно-поршневую группу и устанавливать ее в цилиндр; изучить устройство коленчатого вала и способы его установки в блок; изучить последовательность сборки КШМ.

Оборудование: двигатели автомобилей марок ГАЗ, ВАЗ. Двигатель ГАЗ в сборе; детали подвижной группы КШМ; приспособления для разборочно-сборочных работ; пресс; наборы рожковых, торцевых и накидных ключей; динамометрическая рукоятка.

Содержание работы: изучить подвижные детали КШМ.

Описание устройства: коленчатый вал двигателя служит для преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала.

Коленчатые валы изготавливают из высокопрочного чугуна (двигатели автомобилей ВАЗ) или высокоуглеродистой стали (двигатели грузовых автомобилей). Чугунные коленчатые валы изготовляют литьем, стальные – ковкой.

Основными частями коленчатого вала являются коренные и шатунные шейки, которые соединяются щеками и сопрягаются с ними переходными галтелями.

Коленчатый и распределительный валы соединяются с помощью косозубых зубчатых колес, при их взаимодействии возникают силы, стремящиеся сдвинуть коленчатый вал в осевом направлении. Кроме того, при работе сцепления, установленного на маховике, возникают силы того же направления. Особенно большое осевое смещение вала имеет место при выключении или включении сцепления. Для предотвращения

нежелательного смещения один из коренных подшипников делают упорным. Коленчатые валы двигателей грузовых автомобилей удерживаются от осевого смещения биметаллическими упорными шайбами переднего коренного подшипника. В автомобилях ГАЗ устанавливают сталеалюминиевые шайбы, в ВАЗ – сталебаббитовые. В автомобилях ГАЗ коленчатые валы удерживаются от осевого перемещения сталеалюминиевыми полукольцами, которые установлены в гнезда торца опоры. Осевые перемещения коленчатых валов двигателей автомобилей ВАЗ сдерживаются упорными полукольцами, установленными по обе стороны среднего коренного подшипника: с одной стороны металлокерамическим кольцом, с другой – сталеалюминиевым.

Коренные и шатунные подшипники валов представляют собой тонкостенные вкладыши, которые уменьшают износ коренных шеек и опор.

Маховик обеспечивает выход поршней из мертвых точек (ВМТ и НИМТ), накапливая энергию во время рабочего хода. Маховик большей массы способствует более плавному режиму с одного режима на другой, улучшает пуск двигателя, особенно при пуске рукояткой. На маховике напрессовано зубчатое колесо пуска двигателя с помощью стартера. Маховики отливают из серого чугуна. Для увеличения момента инерции основная масса металла находится на ободке. Маховик в сборе с коленчатым валом и сцеплением проходит динамическую и статическую балансировку, которую в дальнейшем необходимо соблюдать, для этого все узлы следует соединять в порядке, установленном при балансировке.

Поршень воспринимает усилия газов при рабочем ходе и участвует во вспомогательных тактах – впуск, сжатие и выпуск отработавших газов. Основными деталями поршня являются головка с днищем и направляющая часть поршня, как называемая «юбка». На внутренней части головки поршня имеются ребра жесткости. Соединение поршня с шатуном осуществляется с помощью бобышки, в которой выполнены кольцевые канавки для установки стопорных колец поршневого пальца. В головке

поршня выполнены кольцевые канавки установки маслосъемного и компрессионных колец. Для верхнего компрессионного кольца в головку поршня заливается чугунное кольцо, в котором также прорезана канавка. В канавке маслосъемного кольца имеются сквозные отверстия, идущие внутрь поршня, – это дренажные каналы.

Как правило, в двигателях устанавливают два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Поршни двигателей грузовых автомобилей имеют по три компрессионных и одному маслосъемному кольцу. Компрессионные кольца служат для уплотнения поршня в цилиндре при его возвратно-поступательном движении и для отвода теплоты от головки поршня к цилиндрам. Они сдерживают прорыв газов из камеры сгорания в картер двигателя. Маслосъемные кольца предназначены для снятия излишков масла со стенок цилиндров, уменьшая проникновение масла в камеру сгорания.

Поршневые пальцы предназначены для шарнирного соединения поршня с шатуном. На палец действуют большие нагрузки, меняющиеся как по величине, так и по направлению. Изготавливают поршневые пальцы из мало- или среднеуглеродистой стали. На некоторых двигателях автомобилей марки ВАЗ установлены поршневые пальцы неплавающего типа. В этом случае палец, поршень и шатун подбирают по размерам, верхнюю головку шатуна в электропечи при температуре 240°C выдерживают в течение 15 минут, затем шатун закрепляют в тисках, надевают на него поршень и запрессовывают палец. После охлаждения изменить положение пальца невозможно. Поршень с шатуном должен быть собран так, чтобы стрелка на днище поршня была направлена в сторону отверстия для выхода масла на нижней головке шатуна.

Шатун передает усилия через палец на поршень, а при рабочем ходе – с поршня через палец на коленчатый вал двигателя, преобразуя возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала.

Основными частями шатуна являются стержень, верхняя головка и нижняя головка с крышкой. Так как шатун испытывает большие нагрузки, изменяющиеся по величине и направлению, он, как правило, имеет двутавровое сечение.

Роль подшипников в нижней головке шатуна выполняют вкладыши, которые изготавливают из малоуглеродистой стальной ленты с тонким слоем антифрикционного сплава. В двигателях автомобилей ГАЗ антифрикционный слой представляет собой высокооловянистый алюминиевый сплав. В двигателях автомобилей ВАЗ устанавливают сталеалюминиевые вкладыши. В дизеле используют трехслойные вкладыши с антифрикционным слоем из свинцовой бронзы. Для предотвращения поворачивания внутри головок шатунов на вкладышах выштампованы усики, а на арке и крышке головки шатуна имеются пазы.

Ход работы:

Порядок разборки шатунно-поршневой группы:

1. Вынуть из поршней стопорные пружинные кольца и выпрессовать пальцы с помощью специального приспособления.
2. Снять поршневые кольца с помощью съемника.
3. Очистить кольцевые канавки от нагара, используя специальное приспособление.
4. Подобрать по цилиндру поршневые кольца; для этого поршневые кольца по очереди вставить в цилиндр и с помощью щупа измерить зазор в стыке колец, который в стыке компрессионных колец должен быть 0,3-0,7 мм, у стальных дисков маслосъемного кольца зазор должен составлять 0,3-1,0 мм (минимальный зазор у изношенных цилиндров 0,3мм).
5. Проверить величину зазора между боковыми частями колец и стенками канавок поршня. Осевой зазор проверяется щупом по окружности поршня в нескольких местах. Боковой зазор компрессионных колец должен быть 0,05...0,09 мм, у сборного маслосъемного кольца – 0,13-0,34 мм.
6. Подобрать поршни по размеру цилиндров; для этого поршень

днищем вниз вместе с лентой-щупом опустить в цилиндр. Лента-щуп должна иметь следующие размеры: ширина 10 мм, толщина 0,05мм, длина 130 мм (измерения производят при $t (20\pm 3)^{\circ}\text{C}$). Усилие протягивания ленты-щупа динамометром 35-55 Н. палец к шатуну подбирается по посадке в верхнюю головку шатуна. Он должен двигаться без заеданий, но не выпадать из головки при наклоне под углом 45° .

7. Палец с помощью специального приспособления запрессовывают, затем в кольцевые проточки бобышек вставляют стопорные кольца. Шатунно-поршневые группы в сборе по массе не должны отличаться между собой более чем на 12 г.

8. Поршень с шатуном в сборе устанавливают в цилиндр с помощью специального приспособления.

Коленчатый вал в сборе с маховиком и сцеплением разбирается и собирается на стенде. При этом необходимо вывернуть пробки из грязеуловителей шатунных шеек и очистить их, а затем завернуть их и раскренить пазы, для того чтобы предотвратить самовыворачивание пробок при разборе двигателя.

Контрольные вопросы

1. Опишите назначение и устройство коленчатых валов. Из каких металлов и как они изготавливаются? Каковы достоинства и недостатки используемых материалов.
2. Каково назначение и устройство шатунов и их подшипников?
3. Опишите назначение и устройство поршней.
4. Каково назначение, устройство и работа поршневых колец?
5. Каково назначение, устройство и работа поршневых пальцев?
6. Опишите назначение маховика. Как осуществляется правильное соединение маховика с коленчатым валом?
7. Каким образом коленчатые валы различных моделей двигателей

сдерживают от осевого смещения?

8. Каково назначение и устройство коренных подшипников коленчатого вала?

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технологическая карта

Порядок затяжки болтов крепления головки блока цилиндров автомобилей ВАЗ

Назначение: Данный порядок нужен для того, чтобы правильно состыковать головку блока и блок цилиндров, чтобы не было перекосов и лишнего напряжения металла. Также данная процедура предназначена для полной герметизации камеры сгорания и всех её каналов. В итоге двигатель внутреннего сгорания работает на полную мощность, тем самым экономится бензин.

Периодичность: 50-60 тыс. км

Внешние признаки необходимости затяжки ГБЦ: 1. Скопление влаги в месте соединения головки и блока. Это указывает на существующую утечку масла или антифриза. 3. Бурление жидкости в расширительном бачке. Это происходит из-за того, что в рубашку охлаждения поступает воздух из цилиндров и внутри системы повышается давление.

Технические условия: Болты и внутреннюю резьбу перед установкой необходимо смазать моторным маслом.

Оборудование и инструменты: Динамометрический ключ Horex 20-100 Н·м (рисунок 1).



Рисунок 1

Последовательность действий:

Для обеспечения надежного уплотнения и исключения подтяжки болтов ГБЦ затянуть их динамометрическим ключом в четыре приема в порядке, указанном на рисунке 2:

1. 1-й прием - затянуть болты 1-10 моментом 20 Н-м (2,0 кгс*м);
2. 2-й прием - болты 1-10 затянуть моментом 69,4-85,7 Н-м (7,1—8,7 кгс-м), а болт 11 - моментом 31,4-39,1 Н-м (3,2-4,0 кгс*м).
3. Затем довернуть болты 1-10 на 90° (3-й прием) и еще на 90° (4-й прием).

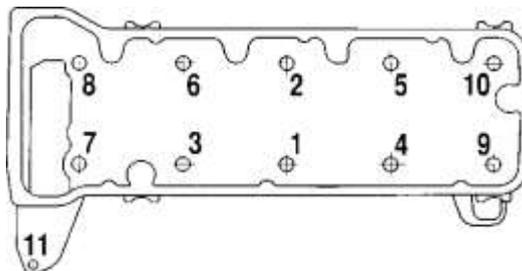


Рисунок 2

Возможные последствия неправильно проведенной операции:

Имеется риск возникновения трещин на самой головке. Объясняется это тем, что головка болта изготавливается из сплавов алюминия, сами же болты создаются из стали. Если порядок затяжки был нарушен, во время работы двигателя может быть неравномерное напряжение. Если затяжка болтов головки блока цилиндров произведена неправильно, то возможна потеря герметичности камеры сгорания, прогорание прокладки или растрескивание корпуса этой детали.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Технологическая карта

Проверка компрессии

Компрессия – уровень давления воздуха в цилиндре двигателя внутреннего сгорания в конечной точке тактов сжатия. Причиной снижения давления в цилиндрах мотора может стать неисправность элементов газораспределительного механизма. Но чаще всего это происходит из-за естественного износа механизмов поршневой группы. Понижение давления существенно влияет на мощность мотора и на суммарный расход топлива и масла.

Назначение: Проверка компрессии предназначена для первоначальной диагностики причин и метода устранения неисправностей двигателя. Она позволяет с большей точностью определить конкретную проблему в моторе, не подвергая его даже частичной разборке.

Технические условия:

- 1) Двигатель прогрет до рабочей температуры (80-90 °С). В этом случае достигается минимальная вязкость моторного масла, и уменьшаются зазоры между подвижными деталями поршневой группы;
- 2) Аккумуляторная батарея заряжена, а стартер легко вращает коленчатый вал;
- 3) Отключена возможность подачи топлива в двигатель;
- 4) Все свечи зажигания выкручены;
- 5) Открыты на полную: воздушная заслонка и дроссель (или проверку осуществляем при закрытом дросселе).

Если запуск двигателя затруднён, то проверка давления осуществляется на холодном двигателе. Износ деталей поршневой группы или «залегание» колец, может способствовать тому, что компрессия будет снижена в два раза.

Нормальными показателями компрессии считается от 11 до 12.5 кгс/см². Компрессия во всех 4-х цилиндрах должна быть одинаковой,

разница более чем в 0.5 кгс/см^2 говорит о неисправности в одном из них.

Оборудование и инструменты: Для измерения компрессии применяют специальный прибор – компрессометр.



По принципу работы делятся на следующие виды:



1. Прижимные. Используются для быстрого измерения показателя компрессии в бензиновом двигателе. Характерное отличие прибора – резиновая втулка,

которую прижимают к отверстию в процессе замера. В этом случае для осуществления процедуры потребуется помощник

2. Резьбовые (дизельные). Прибор вкручивают в резьбовое отверстие свечи или форсунки. Измерение компрессии на дизельном двигателе производится только



компрессометром с резьбовым наконечником, так как компрессия в

нем гораздо выше, чем в бензиновом. Прибор оснащен специальной резиновой втулкой, что дает возможность использовать его в качестве прижимного устройства.



отверстия свечей или форсунок.

3. Универсальные. Используются для замеров показателя компрессии дизельных и бензиновых двигателей. Комплекуются специальными переходниками для вкручивания в



Альтернативой компрессометрам служит компрессограф, записывающий данные на цифровой или бумажный носитель для последующего анализа.



Или мототестер, который вычисляет показатель давления по изменению пульсации тока, потребляемого стартером. Сила тока будет выше при нормальной компрессии в цилиндрах.

Последовательность действий:

Подготавливаем автомобиль к выполнению работы.



1. Устанавливаем компрессометр в свечное отверстие одного из цилиндров двигателя.

2. Помощник нажимает до упора педаль "газа", полностью открыв дроссельную заслонку и включает стартер на 5-10 секунд.

3. После того, как проверили в одном цилиндре, обязательно нужно сбросить показания компрессометра, нажав на кнопку сброса давления.

4. Аналогично замеряем компрессию в оставшихся цилиндрах.

Возможные последствия неправильно проведенной операции:

Единственным возможным последствием может быть получение ложных показателей (показатели ниже, чем на самом деле). Это возможно в связи с неплотным прилеганием компрессометра к свечному отверстию; проверкой компрессии менее 4-5 секунд; неисправности компрессометра. Также из последствий неправильной проверки компрессии можно назвать последующий ремонт или техническое обслуживание, которое двигателю вовсе и не требовалось. Как следствие – потраченные средства и время.