

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИШИМСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. П.П. ЕРШОВА  
(филиал) ТЮМЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
Кафедра физико-математических дисциплин и профессионально-  
технологического образования

Заведующий кафедрой  
кандидат педагогических наук,  
доцент  
Т.С. Мамонтова

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
Бакалавра  
**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА НА ЗАНЯТИЯХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ АВТОМЕХАНИКОВ ПО ТЕМЕ:  
«НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216»**

Направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
профиль Сервис автомобильного транспорта

Выполнил работу  
студент 5 курса  
заочной  
формы обучения

Пушкаревич Александр Игоревич

Руководитель  
кандидат педагогических наук,  
доцент

Сидоров Олег Владимирович

Ишим  
2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 3  |
| ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ<br>ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА НА ЗАНЯТИЯХ АВТОМЕХАНИКОВ<br>ПО ТЕМЕ: «НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО<br>СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216» .....                              | 6  |
| 1.1. СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА<br>ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СПО .....   | 6  |
| 1.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ<br>АВТОМЕХАНИКОВ НАЗНАЧЕНИЮ И УСТРОЙСТВУ ДВС НА ПРИМЕРЕ<br>УМЗ 4216 .....  | 15 |
| ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ .....  | 18 |
| ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО МЕТОДИЧЕСКОГО<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕМЫ: «НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО<br>ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216» .....  | 20 |
| 2.1. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО<br>СТЕНДА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ УМЗ-4216» .....   | 20 |
| 2.2. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ И УСТРОЙСТВУ<br>ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216 .....   | 28 |
| 2.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ<br>ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА НА ЗАНЯТИЯХ<br>ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ АВТОМЕХАНИКОВ ПО ТЕМЕ:<br>«НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО<br>СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216» ..... | 37 |
| ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ .....  | 51 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 52 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....  | 55 |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** В настоящее время автомобили имеют большое значение в жизни каждого человека. Развитие автомобильной промышленности включает в себя создание специалистов, специализирующихся на ремонтных работах, а также эксплуатации автомобилей. Министерство образования и науки России поставило задачу подготовить квалифицированных работников в учреждениях профессионального образования. Поэтому главное - управлять качеством образовательного процесса в целом, создавать новые учебные планы и научно-методическое обеспечение, а также обеспечивать образование информацией. Поэтому в современном образовательном процессе необходима потребность в учителе-конструкторе, способном проводить исследования, проводить научно-методическую работу и создавать качественный учебно-методический комплекс. с учетом методологических особенностей курса, организации познавательной деятельности студентов, развития творческой активности и т. д. Одним из способов повышения компетентности будущего педагога выступает понимание технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников. В нашей работе это связано с такой темой преподавания, как: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216». Также существует возможность в разработке, изготовлении методических пособий, которые способствуют повышению эффективности учебного процесса производственного обучения.

**Проблема исследования** заключается в понимании технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников, на примере темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216»

**Цель исследования:** выявить методические особенности технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях

производственного обучения автомехаников, на примере темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», а также разработать методическое обеспечение по данной теме.

**Объект исследования:** процесс организации производственного обучения.

**Предмет исследования:** методические рекомендации по использованию демонстрационного стенда по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», на занятиях производственного обучения автомехаников.

**Задачи исследования:**

- Изучить и проанализировать педагогическую, методическую и специальную литературу по проблеме исследования.
- Определить сущность и содержание технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников.
  - Разработать и изготовить демонстрационный стенд двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216.
  - Разработать методические рекомендации по использованию демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216».

**Методы исследования:**

**Теоретические:** теоретический анализ проблемы на основе методической, технологической и специальной литературы по поставленной проблеме;

**Эмпирические:** изучение результатов деятельности, наблюдение, беседа.

**Практическая значимость:** составленные занятия с учётом изученных особенностей организации производственного обучения по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216» и

разработанный демонстрационный стенд по устройству устройства двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216 может быть использовано в учреждениях профессионального образования в процессе обучения.

**Структура выпускной квалификационной работы:** состоит из введения, двух глав, выводов по главам, заключения, библиографического списка и приложений.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА НА ЗАНЯТИЯХ АВТОМЕХАНИКОВ ПО ТЕМЕ: «НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216»

## 1.1. СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СПО

Время требует нового подхода к подготовке молодых специалистов, что связано с изменением роли человеческого труда в современной промышленности. Многие вещи, которые казались невозможными несколько лет назад, сегодня, похоже, не сильно изменились. Отечественные производственные школы должны подготовить новое поколение молодых людей к работе перед лицом новых технологий в различных отраслях промышленности. Поэтому подготовка молодых специалистов среднего звена в настоящее время переводится в учреждения среднего профессионального образования.

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 190631.01 Автомеханик областью профессиональной деятельности выпускников является: техническое обслуживание, ремонт и управление автомобильным транспортом; заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: автотранспортные средства; технологическое оборудование, инструмент и приспособления для технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств; оборудование заправочных станций и топливно-смазочные материалы; техническая и отчетная документация.

Обучающийся по профессии 190631.01 Автомеханик готовится к следующим видам деятельности:

- Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.
- Транспортировка грузов и перевозка пассажиров.

– Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами.

Выпускник, освоивший программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии (далее – ППКРС), должен обладать общими компетенциями (далее - ОК), включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими видам деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

ПК 1.1. Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы.

ПК 1.2. Выполнять работы по различным видам технического обслуживания.

ПК 1.3. Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.

ПК 1.4. Оформлять отчетную документацию по техническому обслуживанию.

Транспортировка грузов и перевозка пассажиров.

ПК 2.1. Управлять автомобилями категорий "В" и "С".

ПК 2.2. Выполнять работы по транспортировке грузов и перевозке пассажиров.

ПК 2.3. Осуществлять техническое обслуживание транспортных средств в пути следования.

ПК 2.4. Устранять мелкие неисправности, возникающие во время эксплуатации транспортных средств.

ПК 2.5. Работать с документацией установленной формы.

ПК 2.6. Проводить первоочередные мероприятия на месте дорожно-транспортного происшествия.

Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами.

ПК 3.1. Производить заправку горючими и смазочными материалами транспортных средств на заправочных станциях.

ПК 3.2. Проводить технический осмотр и ремонт оборудования заправочных станций.

ПК 3.3. Вести и оформлять учетно-отчетную и планирующую документацию.

ППКРС предусматривает изучение следующих учебных циклов: общепрофессионального; профессионального и разделов: физическая культура; учебная практика; производственная практика.

Автомеханик - одна из самых массовых профессий в сфере обслуживания. Вместе с тем анализ содержания федерального государственного образовательного стандарта и программ подготовки, обучающихся по профессии показывает, что в существующей системе подготовки студентов данного направления практически не уделяется особого внимания проблеме качества и эффективности преподавания по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания», особенно на конкретных примерах. Необходимо этому уделять достаточное внимание, нежели чем оно существует [Арефьев, 240].



Среднее профессиональное образование направлено на решение проблем интеллектуального, культурного и профессионального развития человека и направлено на подготовку квалифицированных рабочих или служащих и специалистов среднего звена во всех областях общественно-полезной деятельности. для удовлетворения индивидуальных потребностей, а также для углубления и расширения образования.

Другими словами, подготовка профессионала осуществляется двумя способами: стихийно и специально организованным образом. Самопроизвольный подход к обучению в процессе совместной работы студента с опытным профессионалом - это метод проб и ошибок. Это долгий и неэффективный метод обучения; не должно быть основанием для подготовки квалифицированных рабочих.

Подготовка специалистов в учебных заведениях системы среднего профессионального образования в основном осуществляется посредством специально организованных и целевых учебных мероприятий, которые назначаются специальным персоналом, который организует эти мероприятия - учителями и учителями производственного обучения.

Процесс подготовки специалиста в учреждении среднего профессионального образования состоит из двух относительно независимых частей: теоретической и производственной подготовки.

Под компетенциями понимают готовность специалиста к профессиональной деятельности. Во ФГОСе СПО выделяют следующие компетенции: общие компетенции (ОК) и профессиональные (ПК), которые необходимо формировать мастеру производственного обучения (ПО) в практической деятельности, а преподавателям теоретические знания.

Основная цель производственного обучения - подготовить студентов - будущих специалистов к непосредственному осуществлению деятельности в своей области специализации и сформировать необходимые профессиональные навыки.

На процесс подготовки квалифицированных специалистов в учреждениях среднего профессионального образования влияет специфика профессионального образования.

Во-первых, учебный процесс происходит в среде, где студенты сосредоточены на конкретной профессии; это влияет на мотивацию к обучению и, как правило, определяет растущий интерес обучающихся к специальным курсам и производственному обучению.

Во-вторых, общая направленность студентов, которые приобрели навыки для решения практических задач, общая направленность умственного развития обучающихся, и общая направленность общего применения образовательного процесса, что определяет цель развития технического мышления.

В-третьих, мастера профессионального образования, такие как учителя профессионального образования, педагоги и обучающиеся, играют особую роль в профессиональных школах; Это оказывает существенное влияние на организацию учебного процесса и во многом определяет специфику педагогического состава при обучении и воспитании студентов.

В-четвертых, производственное обучение занимает особое место в общем процессе подготовки квалифицированных специалистов. Производственное обучение является самостоятельным компонентом образовательного процесса и имеет свои конкретные цели, задачи, содержание, методы и формы по сравнению с теоретическим обучением. Существует классификация уроков производственного обучения (Приложение 1), а также структура урока производственного обучения (Приложение 2) (Гончарюк Н. Ю. (Организация производственного обучения учащихся в условиях среднего профессионального образовательного учреждения)).

Основой производственного обучения является продуктивная работа студентов, которые подчинены решению образовательных задач. Это предъявляет особые требования к образованию студентов, выбору

производственных работ, а также материалам и оборудованию для производственного обучения. Необходимость участия студентов в производительной работе и самостоятельного принятия решений в различных производственных ситуациях реально определяет высокий уровень познавательной и производственной активности студентов. Все это влияет на характер, методологию и организацию производственного обучения.

Производственное обучение включает в себя:

- учебную практику (производственное обучение), во время которой у студентов формируются первоначальные практические профессиональные умения и навыки в рамках профессиональных модулей для освоения рабочей профессии (ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», ПМ.02 «Транспортировка грузов и перевозка пассажиров», ПМ.03 «Заправка транспортных средств горючими и смазочными материалами»);
- производственную практику по профилю специальности.

Учебная практика (производственное обучение) осуществляется в учреждениях профессионального образования СПО мастерами производственного обучения в соответствии с рабочими программами.

Урок производственного обучения является ведущей организационной формой формирования профессиональных умений и навыков и отличается от уроков теоретического обучения и от уроков по общетехническим и специальным предметам. Урок (занятие) производственного обучения направлен на то, чтобы обучающиеся на основе полученных знаний освоили движения, приемы, способы выполнения производственных действий, операций, необходимые для последующего формирования у них знаний, умений и навыков выполнения производственных работ по определенной профессии.

Как правило, урок производственного обучения планируется в соответствии с учебным планом один или несколько раз в неделю и, в отличие от урока теоретического обучения, его продолжительность — 6 часов. На

уроках производственного обучения применяют разнообразные формы организации учебной деятельности учащихся. Проводятся уроки производственного обучения в мастерской, где за каждым обучающимся закрепляется рабочее место.

Структура урока производственного обучения включает: вводный инструктаж; самостоятельную работу (упражнения) обучающихся; текущий и заключительный инструктажи. Обучение на начальном этапе осуществляется в учебной мастерской, а затем на производстве. В учебной мастерской обучающийся знакомится с организацией рабочего места, учится обращаться с инструментом и приспособлениями, применяемыми в работах, учится контролировать и проверять качество выполненных работ. Обучение в учебных мастерских организуется таким образом, чтобы обучающийся овладел всеми трудовыми приемами и навыками, начиная от самых простых и заканчивая более сложными.

В период освоения обучающимися первоначальных навыков особое место отводится инструктажу. Обучающийся должен с особым вниманием присматриваться к демонстрируемым мастером производственного обучения рабочим движениям и выполнению отдельных операций. За инструктажем и показом трудовых приемов следуют тренировочные упражнения — многократные повторения определенных движений с целью выработки навыков работы.

На уроке производственного обучения решаются и воспитательные задачи. Мастеру производственного обучения следует приучить обучающихся следить за состоянием закрепленного за ними индивидуального инструмента, так как состояние рабочего инструмента всегда характеризует его владельца: хорошо налаженный, чистый инструмент может принадлежать только квалифицированному, аккуратному рабочему.

Будучи растущим творческим человеком, важно демонстрировать навыки студентов на каждом из их производственных курсов обучения, чтобы укрепить их профессиональное самосознание. Для этого магистрантов учат

сравнивать предыдущие навыки с текущими, подвергать самокритике, самооценке и использовать интуицию. Позитивные примеры обучения и воспитания, успех каждого курса и объективная оценка являются важными аспектами мотивации студентов для работы в своей профессии.

Правильная подготовка и проведение курсов производственного обучения является предпосылкой повышения эффективности и качества образовательного процесса.

Суть процесса производственного обучения заключается в развитии навыков, учащихся в зависимости от области обучения. Это отражается в выборе и применении форм, методов и методов обучения. По сравнению с работой учителя функциональная «серьезность» информации значительно снижается, а ведущая, руководящая и учебная функции усиливаются. Ведущими методами производственного обучения являются упражнения и использование методов труда, демонстрация образования и производственной документации [Виноградов, с. 400].

Процесс производственного обучения основан на тесной связи между теорией и практикой. Практические навыки основаны на знаниях и совершенствуются, углубляются и расширяются по мере их реализации.

Это определяет необходимость, во-первых, координации изучения специальных предметов и производственного обучения таким образом, чтобы теория опережала практику, во-вторых, высокого уровня специальных знаний мастера производственного обучения, а также важным является использование демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников.

Сделаем вывод, что многочисленные факторы и условия влияют на качество подготовки квалифицированных работников, что определяет уровень образовательного процесса в сотрудничестве с современными профессиональными учебными заведениями. Это касается только высокого качества образовательного процесса, особенно процесса производственного обучения; качественное обучение квалифицированных работников.

Эффективность процесса производственного обучения определяется уровнем профессионализма мастера производственного обучения, который является основным профессиональным учителем для будущих квалифицированных работников, которому необходимо для эффективного занятия использовать демонстрационный стенд на занятиях производственного обучения автомехаников. Изучением этого мы и займемся в нашем исследовании.

## 1.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ АВТОМЕХАНИКОВ НАЗНАЧЕНИЮ И УСТРОЙСТВУ ДВС НА ПРИМЕРЕ УМЗ 4216

Результат подготовки будущих специалистов зависит от качества обучения: например, лекции, экспериментальные эксперименты, учебное и лабораторное оборудование, лабораторные семинары с использованием мультимедийных учебных материалов. Педагогическая практика показывает, что невозможно получить качественное образование без использования учебного оборудования и стендового оборудования. Использование высококачественного лабораторного оборудования, включая демонстрационный стенды на занятиях производственного обучения автомехаников, играет важную роль в этом процессе.

Одним из основных направлений модернизации образования является формирование ключевых компетенций – готовность обучающихся использовать знания, умения, способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач. Поэтому профессиональное обучение должно быть построено на широком применении практико-ориентированных технологий в учебном процессе.

Безусловно, лучший способ обучения - использование специальных учебных стендов. С их помощью практические и лабораторные исследования будут интересны, позволят вам лучше изучить техническую базу, а также получить практические навыки по работе с современными средствами автоматизации и программным обеспечением.

Учебные классы должны быть оснащены новейшим оборудованием и программным обеспечением для организации полноценного обучения и исследований обучающихся. Эта методика позволяет будущим специалистам приобретать не только теоретические, но и практические навыки. Только с помощью использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников вы можете быть максимально безопасными и приближенными к работе с виртуальными и реальными объектами автомобиля в режиме реального времени.

Общие характеристики учебных классов просты в использовании, хорошо продуманы, просты в использовании, нацелены на безопасность, на дистанционное управление, долговечности, превосходной эргономике, богатом оборудовании, современной компьютеризации, автоматизации, оптимальном соотношении цены и качества. Оборудование является отличным помощником в интерпретации и поглощении материала. Это важно и полезно как для студентов, так и для преподавателей.

Качественный лабораторный стенд - залог успешного обучения. Именно поэтому стенд важен и требует максимально точной и современной работы, а также он должен соответствовать определенным требованиям, а именно:

- Универсальным. Современное образование нуждается в универсальных стендах, на которых имеется возможность проводить лабораторные работы с первого до последнего курса обучения. Студенты с первых курсов привыкают к стенду, и в последующие годы обучения не затрачивают время на приобретение навыков работы с другим стендом.
- Гибким. В непрерывно меняющемся мире требования к качеству образования специалистов с каждым днем возрастает. Следовательно, уровень завтрашнего специалиста должен быть выше сегодняшнего, что, в свою очередь, накладывает свой отпечаток на сам образовательный процесс и в том числе на учебное оборудование, а именно на демонстрационный стенд.
- Защищенным от ошибок. Любые ошибочные действия пользователей стенда не должны приводить к выходу последнего из строя или же как-то навредить обучающимся.
- Простым и удобным в использовании. Все элементы управления должны находиться в доступности вытянутой руки, интерфейс должен быть логичным и интуитивно понятным.
- Коммуникационным. Современные стенды должны иметь возможность сопряжения с другими устройствами, например, с персональным компьютером или с ноутбуком через распространенные протоколы передачи данных [Пятибратова, с. 98].



Такое учебное средство, как стенд, позволит проводить обучение на современном уровне и подготавливать действительно компетентных специалистов в области автомеханики. При такой наглядности удастся освоить большой объём теоретической информации, а также получить практические навыки.

Демонстрационные стенды помогают обсудить правила безопасности, оборудование, принципы работы различного оборудования и свойства материалов, используемых в этой работе. Предоставляет возможность увидеть и понять обучающие модели, в том числе принцип работы устройства с точки зрения содержания и принцип работы разных частей. Учебное оборудование и лаборатории помогают использовать приобретенные знания и навыки, приобретают необходимый опыт и уверенность в своих действиях.

Актуальной задачей становится создание стендов для проведения занятий. Следовательно, важным является проведение лабораторно-практических занятий с использованием демонстрационных стендов [Терентьев, с.30].

Использование при проведении лабораторных работ учебных стендов помогают формировать и развивать у обучающихся техническое мышление, поддерживая профессиональный интерес, развивается способность к конкретно-действенному мышлению.

Применяя учебные стенды в производственном обучении, педагог может получить оптимальное сочетание визуальных и устных методов обучения, а главное, сократить время, затрачиваемое на изучение материала, повысить уровень знаний и навыков и стать технически активным. Все это приводит к созданию и развитию высококвалифицированных специалистов.

Далее попробуем выше сказанное доказать, разрабатывая при этом современное методическое обеспечение в рамках темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», в том числе учебный стенд: «Двигатель внутреннего сгорания УМЗ-4216».

## ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

В главе осуществили теоретические обоснования использования демонстрационного стенда на занятиях автомехаников по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере умз-4216», а именно: сущность и специфические особенности процесса производственного обучения в условиях СПО, а также методические рекомендации по обучению автомехаников назначению и устройству ДВС на примере УМЗ 4216.

Сделали вывод, что суть процесса производственного обучения заключается в развитии навыков, учащихся в зависимости от области обучения. Это отражается в выборе и применении форм, методов и методов обучения. По сравнению с работой учителя функциональная «серьезность» информации значительно снижается, а ведущая, руководящая и учебная функции усиливаются. Ведущими методами производственного обучения являются упражнения и использование методов труда, демонстрация образования и производственной документации.

Сделали вывод, что многочисленные факторы и условия влияют на качество подготовки квалифицированных работников, что определяет уровень образовательного процесса в сотрудничестве с современными профессиональными учебными заведениями. Это касается только высокого качества образовательного процесса, особенно процесса производственного обучения; качественное обучение квалифицированных работников.

Эффективность процесса производственного обучения определяется уровнем профессионализма мастера производственного обучения, который является основным профессиональным учителем для будущих квалифицированных работников, которому необходимо для эффективного занятия использовать демонстрационный стенд на занятиях производственного обучения автомехаников.

Пришли к выводу, что учебное средство, как стенд, позволит проводить обучение на современном уровне и подготавливать действительно

компетентных специалистов в области автомеханики. При такой наглядности удастся освоить большой объём теоретической информации, а также получить практические навыки.

Демонстрационные стенды помогают обсудить правила безопасности, оборудование, принципы работы различного оборудования и свойства материалов, используемых в этой работе. Предоставляет возможность увидеть и понять обучающие модели, в том числе принцип работы устройства с точки зрения содержания и принцип работы разных частей. Учебное оборудование и лаборатории помогают использовать приобретенные знания и навыки, приобретают необходимый опыт и уверенность в своих действиях.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО МЕТОДИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕМЫ: «НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО  
ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216»  
2.1. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА  
ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ УМЗ-4216».

Существуют разные виды учебных стендов двигателей внутреннего сгорания. Мы разработали свою конструкцию стенда

**Актуальность создания стенда.**

При изучении обучающимися двигателя внутреннего сгорания у них должны сформироваться знания и навыки по устройству и принципу действия.

При изучении студентами двигателя внутреннего сгорания автомобиля у них должны сформироваться знания и навыки по его назначению и устройству. Для организации эффективного процесса обучения, а именно использование теории и реализации её на практике, был создан учебный стенд «Двигатель внутреннего сгорания УМЗ-4216».

**Цель создание стенда:** создание простого по конструкции, малогабаритного, универсального стенда, с помощью которого было бы возможно изучение назначения и устройства двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216.

**Задачи проекта:**

1. Изучить справочную литературу и материалы сети Интернет.
2. Проанализировать собственный опыт преподавания по предмету «Устройство и техническое обслуживание автомобилей».
3. Изучить конструкции стендов аналогичного назначения в учебных заведениях СПО.
4. Обдумать технологическую последовательность изготовления стенда.
5. Использовать стенд в производственном обучении.

Для решения данных задач были использованы следующие методы:

1. изучение и теоретический анализ литературы;

2. наблюдение;
3. сравнительный анализ;
4. обобщение.

### **Описание:**

Двигатель на ГАЗель УМЗ-4216. С кронштейном под гидроусилитель руля, под диафрагменное сцепление. Норма токсичности ЕВРО-3. Применяется на автомобилях семейства ГАЗель. Двигатель 4216.1000402-10 поставляется с навесным оборудованием (генератор и стартер) и диафрагменным сцеплением в сборе. Размеры (Д х Ш х В) 98.00 см х 100.00 см х 70.00 см. ГАЗель 4216 (107л.с.) АИ-92 Е3 с кронш. под ГУР, с диаф. сцепл., грузовой ряд, автобусы (УМЗ).

### **Технические характеристики двигателя:**

Вес двигателя, кг - 172

Крутящий момент max Н · м (кгс · м) 220,5  
(22,5)

Марка топлива - Регуляр-92, Премиум 95

Мощность кВт (л.с.) 78,5 (106,8) -

Номер по номенклатуре - 4216.1000402-10

Объем масла, л - 5.8

Тип двигателя - инжекторный

Ход поршня, мм - 92

Экологический класс ДВС - Евро-3

Число цилиндров - 4

Диаметр цилиндра, мм - 100



### **Этапы реализации проекта**

1. Эскизная проработка компоновки стенда.
2. Подбор материалов и комплектующих для изготовления стенда.
3. Изготовление стенда.
4. Подбор материалов и комплектующих для изготовления съемных модулей.

5. Изготовление съемных модулей.
6. Испытание эффективности использования стенда при проведении занятий.

**Сроки реализации проекта:** 2 месяца.

### **Изготовление стенда**

Прежде чем приступить к изготовлению стенда ДВС УМЗ-4216 необходимо выбрать наиболее оптимальную и рациональную технологию изготовления с точки зрения следующих критериев: экономичности выбранной технологии (экономии материалов, средств, электроэнергии и т.д), качества (учет того, как выбранная технология отразится на качестве готового изделия), целесообразности применения данной технологической обработки для конкретных деталей, а также конкурентоспособности, экологичности выбранной технологии, безопасности, посильности выполнения в целом.

При проектировании основы для стенда ДВС УМЗ-4216 необходимо учитывать основные требования: надежность, легкость и простоту сборки, предельную массу и габариты, требования дизайна (органичность и целостность внешнего вида деталей)

Наиболее приемлемым материалом для нашей основы стенда является сталь см.45.

Выбрав конструкцию и определив материал (сталь), представим количественные данные материалов

Таблица 1

Спецификация материалов основы стенда

| <b>№</b> | <b>Название</b>       | <b>Кол-во</b> | <b>Размеры</b>            |
|----------|-----------------------|---------------|---------------------------|
| 1        | Профильная труба      | 1             | 40*20см                   |
| 2        | Заготовленные отрезки | 2<br>4<br>1   | 82 см<br>42 см<br>37 см   |
| 3        | Кусок уголка          | 1             | 40*40 см<br>отрезок 46 см |

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| 4 | Отрезки металлической полосы | 2 | 10 см длины<br>5мм толщины<br>и 40 мм<br>ширины для<br>крепления<br>кронштейнов<br>двигателя к<br>данной<br>конструкции. |
|---|------------------------------|---|--|

Конструкция затем была собрана с помощью сваривания (дуговой сварки) деталей между собой и окрашена нитро-эмалью черного. Размеры готового изделия по наружи 87\*47\*45 (87 длина, 47 ширина, 45 высота). Крепление двигателя к столику выполнено болтами М10 (два) и М12 (два) в передней части и задней части двигателя для надежного равновесия всей конструкции.



Рис. 1. Стол-тумба для стенда ДВС УМЗ-4216

Рассмотрев основные способы отделки деталей, мы выбрали наиболее приемлемый вариант отделки – покраска.

Представим готовый стенд ДВС УМЗ-4216.



Рис. 2. Стенд ДВС УМЗ-4216 в четырех проекциях





Рис. 3. Привод газораспределительного механизма (шестерня грм)



Рис. 4. Фрагмент рубашки охлаждения двигателя

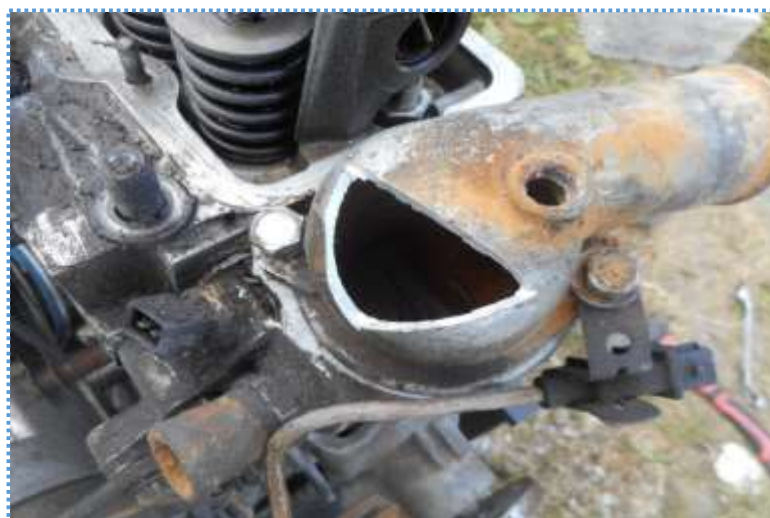


Рис. 5. Корпус термостата в разрезе



Рис. 6. Генератор двигателя вид внутренностей



Рис. 7. Фильтр очистки масла двигателя в разрезе

### **Оплата труда рабочего**

Стол-тумбу может изготовить слесарь 4 разряда. Заработная плата в месяц 15000 рублей; рабочий день 8 часов. Рабочих дней в месяц 20, рабочих часов  $20 \times 8 = 160$  часов. Заработная плата за час:  $15000 : 160 = 93,75$  руб. Время изготовления 8 часов.

Заработная плата столяра:  $8 \times 93,75$  руб. = 750 рублей

### **Амортизация отчисления**

Площадь помещения 87 м (квадратных), стоимость мастерской 280610 рублей. Норма амортизации 1,2%. Фонд рабочего времени в год: 8ч x 20 дней x 12 месяцев = 1920 часов. Норма амортизации в год:  $280610 \times 1,2\% = 336,732$  рублей. 24 ч. x 12 мес. x 5 лет = 1440 дней. Амортизация инструмента в час:

$336,732 / 1440 \text{ д.} \times 8 = 1,87 \text{ р.}$ , т.к слесарь работал 8 часов, то амортизация равна  $1,87 \text{ р.} \times 8 \text{ ч.} = 14,96 \text{ рублей.}$

Возьмем  $1/3$  фонда рабочего времени мастерской для вычисления амортизации инструмента. Она равна  $1920 \text{ ч.} \times 1/3 = 480 \text{ часов.}$  Стоимость инструмента 850 рублей.

### **Расходы на электрическую энергию**

Помещение освещается 1 –ой лампой на 80 Вт, время изготовления 8 часов, стоимость 1 кВт/ч равна 2,4. С учетом НДС, таким образом, расход электроэнергии на освещение равен  $8 \times 2,40 \times 10 \times 0,8 = 153,6 \text{ руб.}$

Созданный учебный стенд «Двигатель внутреннего сгорания УМЗ-4216» помогает организовать эффективный процесс обучения, а именно использование теории и реализации её на практике, при этом у стендов формируются знания и навыки.

При изучении двигателя УМЗ 4216 рекомендуется использовать учебное пособие:

<https://drive.google.com/file/d/15SMbpVNTg6kZs6ZG1eiKswE7uDc5XjsL/view?usp=sharing>

## 2.2. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ И УСТРОЙСТВУ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216

Информация, представленная в данном параграфе направлена на изучение назначения и устройства двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216.

Представим основные агрегаты и детали двигателя.

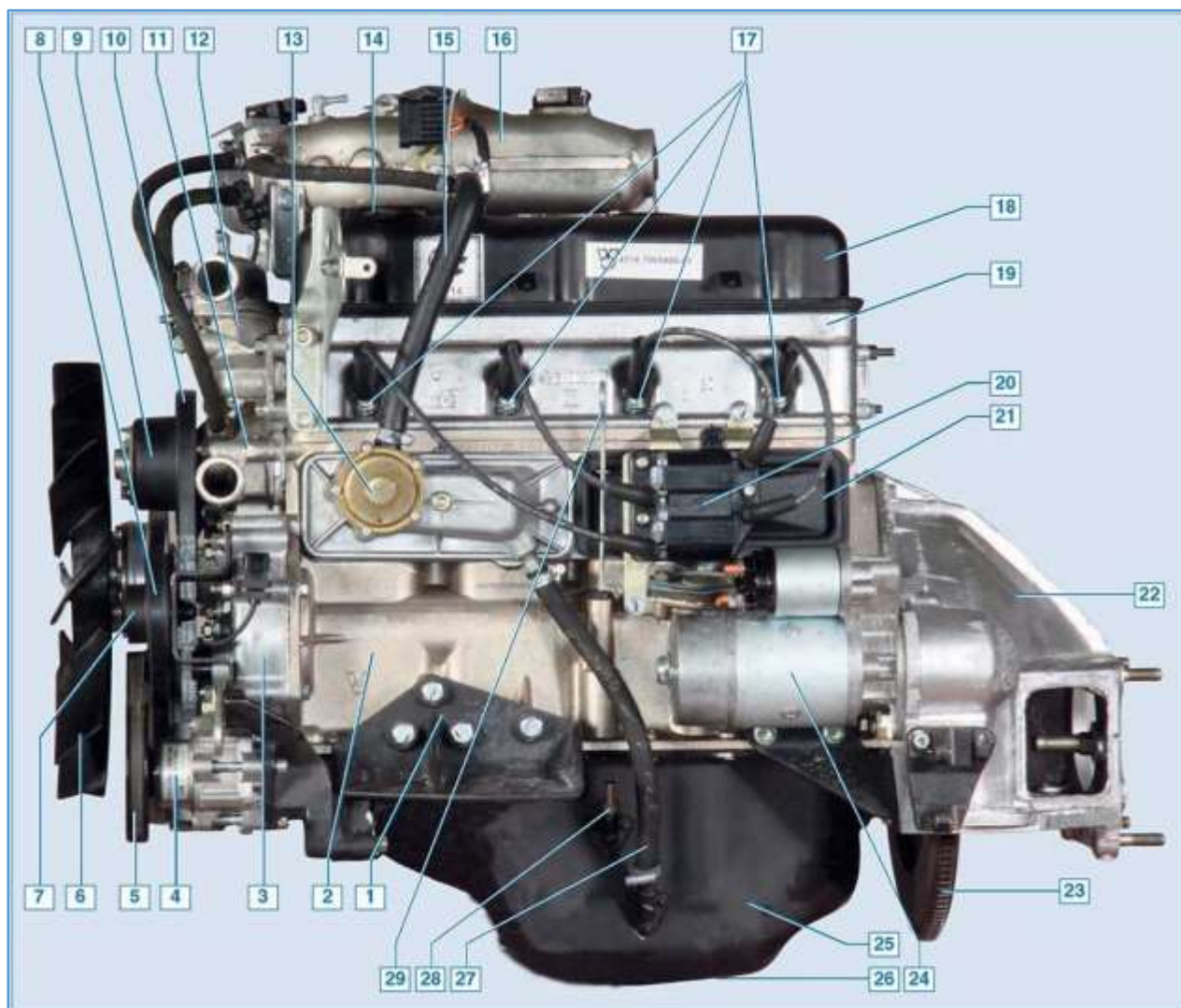


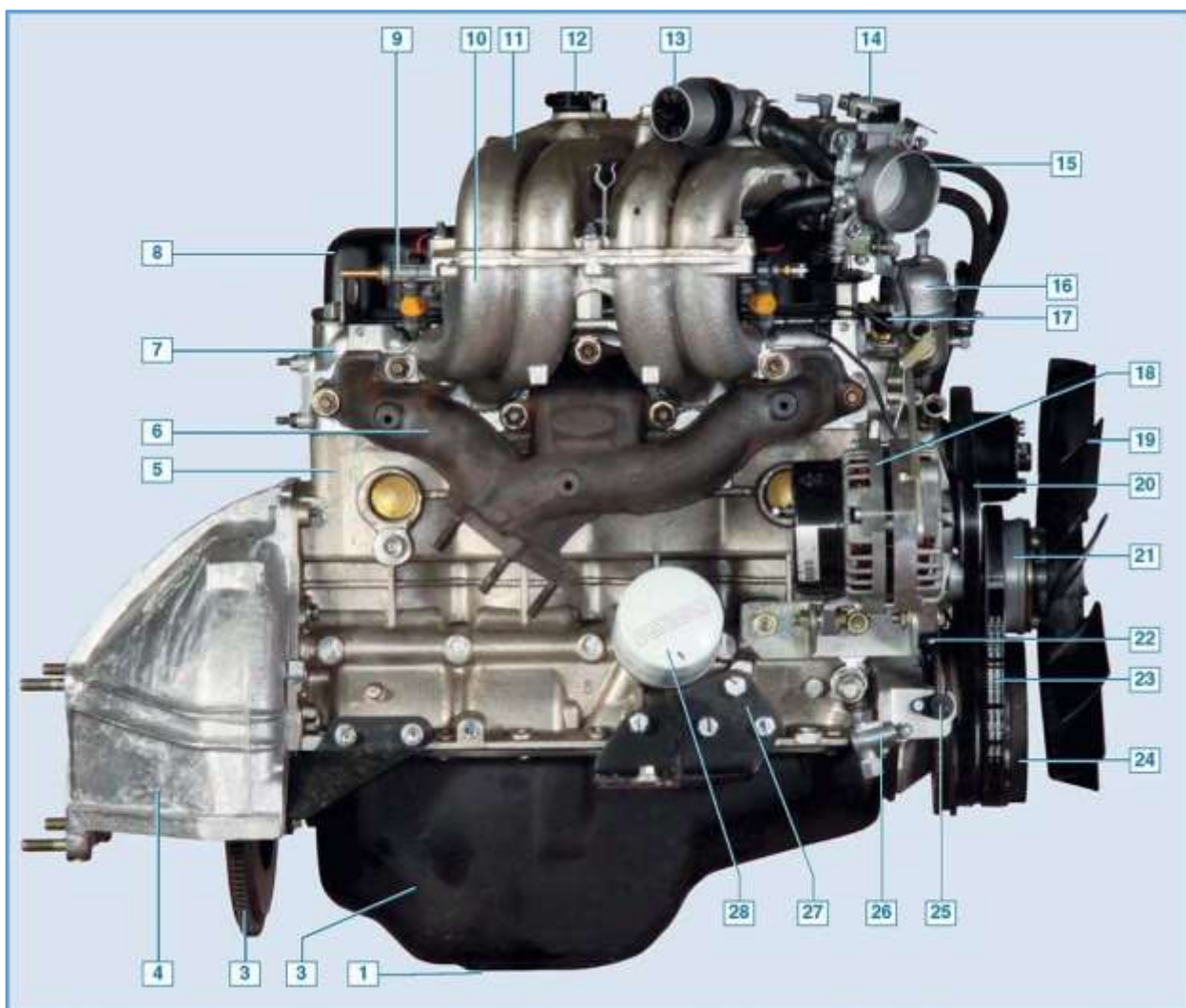
Рис. 1. Двигатель (вид слева по направлению движения автомобиля)

1 - кронштейн левой опоры силового агрегата; 2 - блок цилиндров; 3 - крышка распределительных шестерен; 4 - насос гидроусилителя руля; 5 - ремень привода насоса гидроусилителя руля; 6 - крыльчатка вентилятора; 7 - натяжной ролик ремня привода вентилятора; 8 - ремень привода вентилятора; 9 - шкив насоса охлаждающей жидкости; 10 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 11 - насос охлаждающей жидкости; 12 - корпус термостата; 13 - регулятор разрежения системы вентиляции картера;

14 - крышка маслозаливной горловины; 15 - шланг подвода картерных газов во впускной трубопровод; 16 - ресивер; 17 - свечи зажигания; 18 - крышка головки блока цилиндров; 19 - головка блока цилиндров; 20 - катушка зажигания; 21 - крышка коробки толкателей; 22 - картер сцепления; 23 - маховик; 24 - стартер; 25 - поддон картера; 26 - пробка маслозаливного отверстия; 27 - шланг слива масла из маслоотделителя; 28 - штуцер шланга слива масла из масляного радиатора; 29 - указатель уровня масла (масляный щуп).

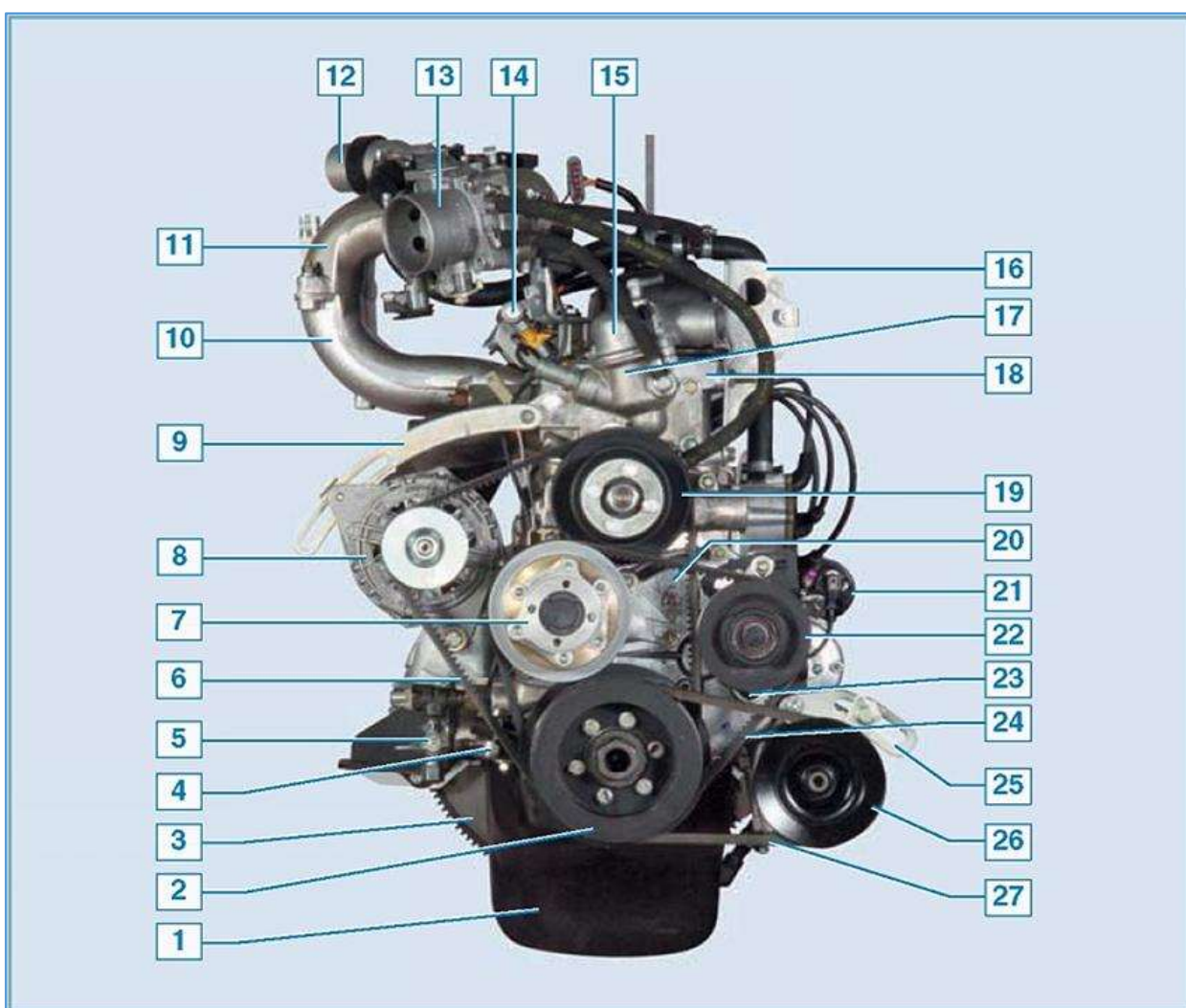
Рис. 2. Двигатель (вид слева по направлению движения автомобиля)

1 - кронштейн левой опоры силового агрегата; 2 - блок цилиндров; 3 -



крышка распределительных шестерен; 4 - насос гидроусилителя руля; 5 - ремень привода насоса гидроусилителя руля; 6 - крыльчатка вентилятора; 7 - натяжной ролик ремня привода вентилятора; 8 - ремень привода вентилятора;

9 - шкив насоса охлаждающей жидкости; 10 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 11 - насос охлаждающей жидкости; 12 - корпус термостата; 13 - регулятор разрежения системы вентиляции картера; 14 - крышка маслозаливной горловины; 15 - шланг подвода картерных газов во впускной трубопровод; 16 - ресивер; 17 - свечи зажигания; 18 - крышка головки блока цилиндров; 19 - головка блока цилиндров; 20 - катушка зажигания; 21 - крышка коробки толкателей; 22 - картер сцепления; 23 -



маховик; 24 - стартер; 25 - поддон картера; 26 - пробка маслозаливного отверстия; 27 - шланг слива масла из маслоотделителя; 28 - штуцер шланга слива масла из масляного радиатора; 29 - указатель уровня масла (масляный щуп).

Рис. 3. Двигатель (вид спереди по направлению движения автомобиля, при снятой крыльчатке вентилятора)

1 - поддон картера; 2 - шкив привода вспомогательных агрегатов; 3 - маховик; 4 - датчик положения коленчатого вала; 5 - кран масляного радиатора; 6 - ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 7 - муфта включения вентилятора; 8 - генератор; 9 - регулировочная планка натяжения ремня привода генератора и насоса охлаждающей жидкости; 10 - впускная труба; 11 - ресивер; 12 - регулятор холостого хода; 13 - дроссельный узел; 14 - топливная рампа; 15 - крышка корпуса термостата; 16 - рым; 17 - корпус термостата; 18 - головка блока цилиндров; 19 - шкив насоса охлаждающей жидкости; 20 - крышка распределительных шестерен; 21 - стартер; 22 - натяжной ролик ремня привода вентилятора; 23 - датчик фаз; 24 - ремень привода вентилятора; 25 - регулировочная планка натяжения ремня привода насоса гидроусилителя руля; 26 - шкив насоса гидроусилителя руля; 27 - ремень привода насоса гидроусилителя руля.

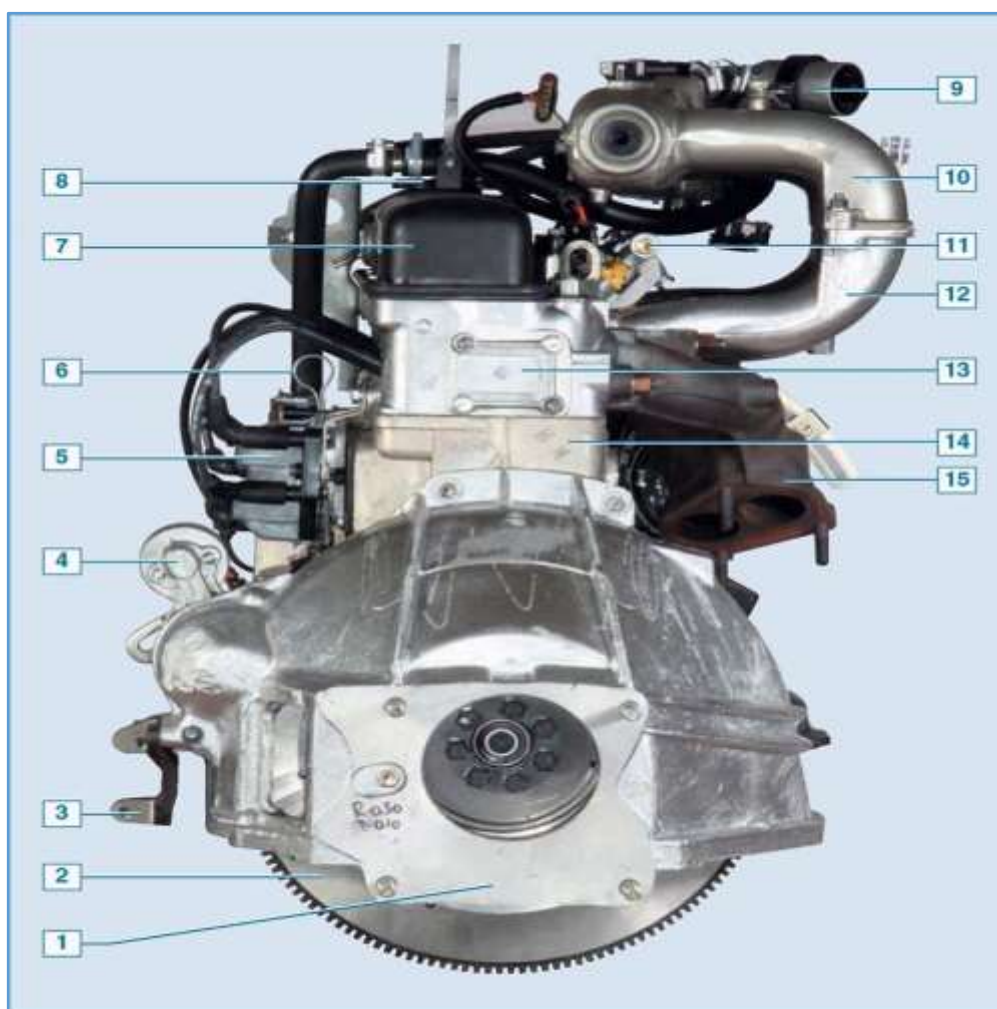


Рис. 4. Двигатель (вид сзади по направлению движения автомобиля)

1 - картер сцепления; 2 - маховик; 3 - кронштейн крепления рабочего цилиндра сцепления; 4 - стартер; 5 - катушка зажигания; 6 - указатель уровня масла; 7 - крышка головки блока цилиндров; 8 - маслозаливная горловина; 9 - регулятор холостого хода; 10 - впускная труба; 11 - топливная рампа; 12 - ресивер; 13 - головка блока цилиндров; 14 - блок цилиндров; 15 - выпускной коллектор.

Опишем элементы электронной системы управления двигателем

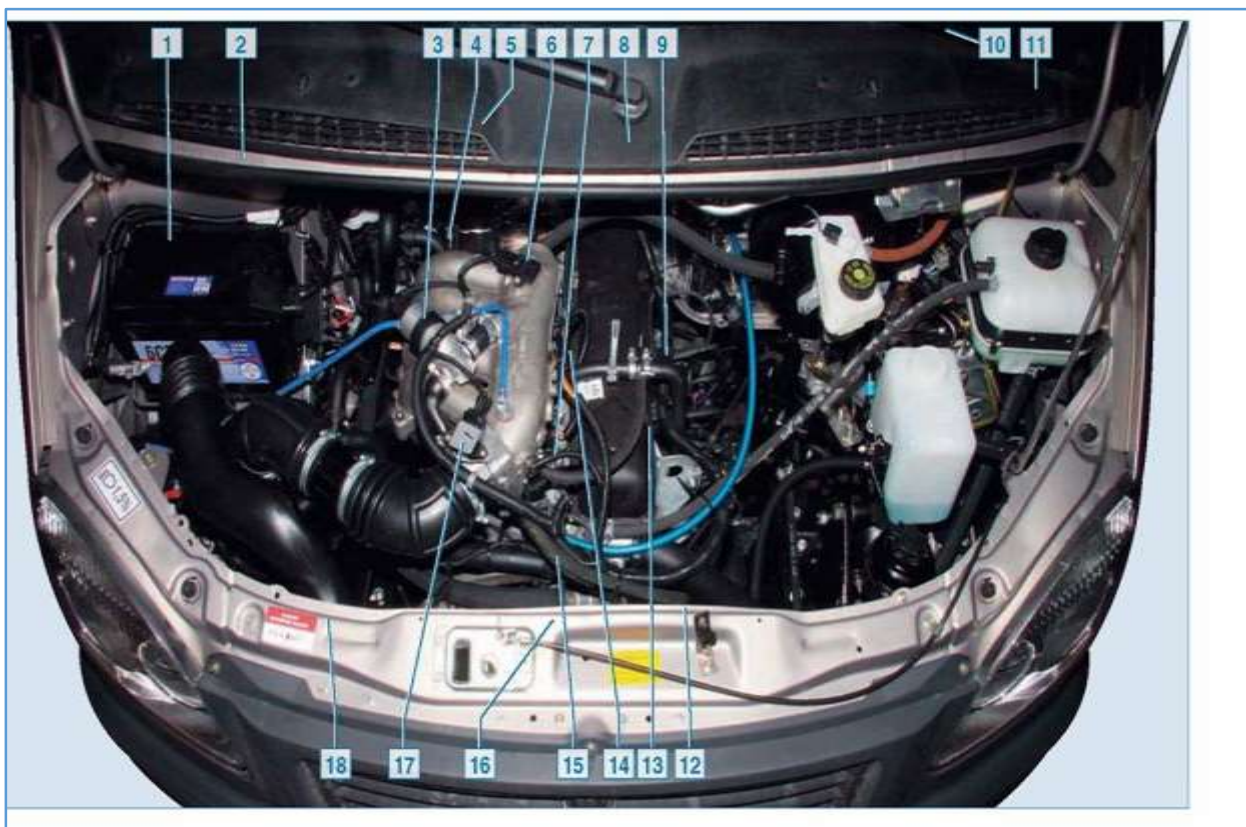


Рис. 5. Элементы электронной системы управления двигателем

1 - аккумуляторная батарея; 2 - электронный блок управления; 3 - регулятор холостого хода; 4\* - управляющий датчик концентрации кислорода; 5\* - диагностический датчик концентрации кислорода; 6 - датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 7 - форсунка; 8\* - датчик скорости; 9 - катушка зажигания; 10\* - сигнализатор неисправности системы управления в комбинации приборов; 11\* - колодка диагностики; 12\* - датчик фаз; 13\* - свеча зажигания; 14\* - датчик детонации; 15\* - датчик температуры охлаждающей жидкости; 16\* - датчик положения коленчатого вала; 17 - датчик положения дроссельной заслонки; 18\* - датчик неровной дороги



Двигатель оснащен системой распределенного фазированного впрыска: топливо подается форсунками в каждый цилиндр поочередно в соответствии с порядком работы двигателя.

Система управления двигателем состоит из электронного блока управления (ЭБУ), датчиков параметров работы двигателя и автомобиля, а также исполнительных устройств. ЭБУ представляет собой мини-компьютер специального назначения. ЭБУ получает информацию от датчиков системы и управляет исполнительными устройствами, такими как топливный насос и форсунки, катушка зажигания, регулятор холостого хода, нагревательный элемент управляющего и диагностического датчиков концентрации кислорода, электромагнитный клапан продувки адсорбера системы улавливания паров топлива, электромагнитная муфта вентилятора системы охлаждения двигателя. В состав ЭБУ входят оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ).

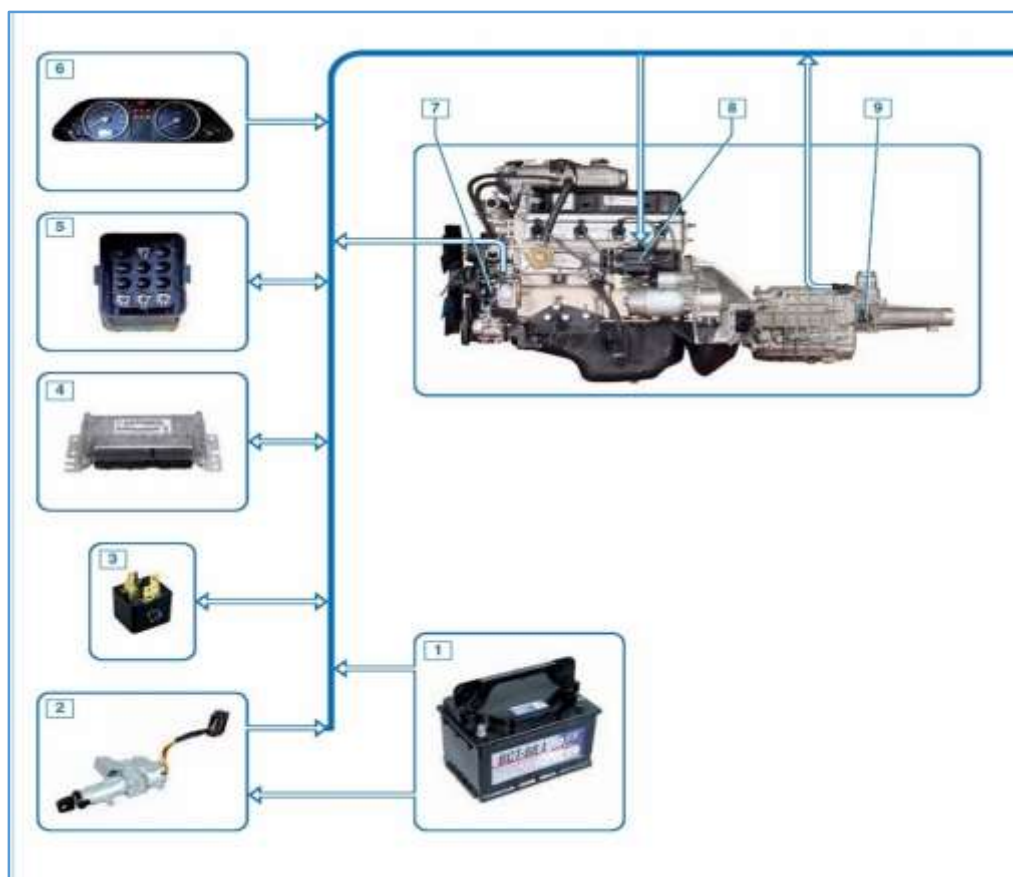


Рис. 6. Схема электронной системы управления двигателем

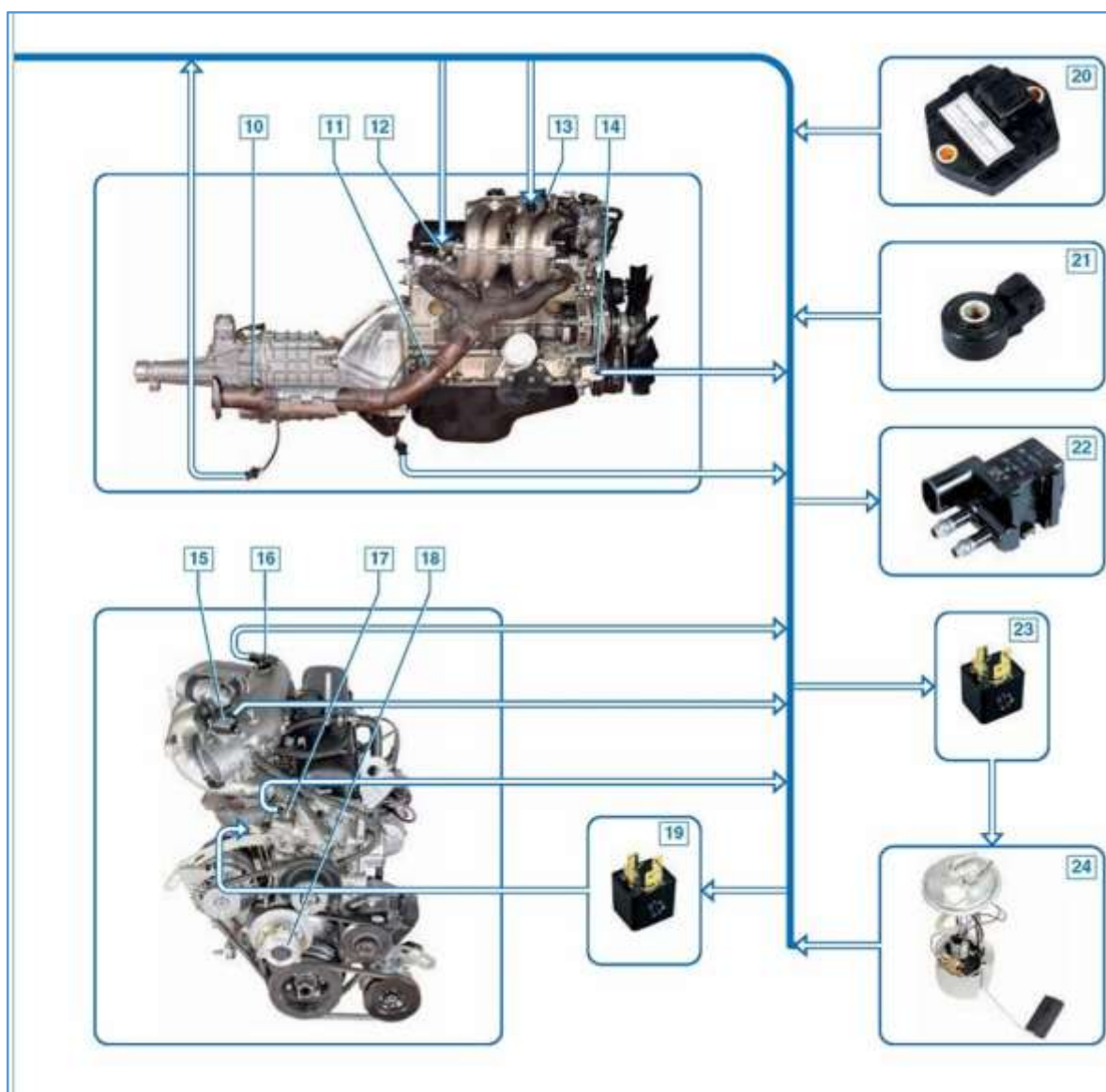


Рис. 7. Схема электронной системы управления двигателем (продолжение)

1 - аккумуляторная батарея; 2 - замок зажигания; 3 - главное реле; 4 - электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 5 - диагностический разъем; 6 - комбинация приборов; 7 - датчик фаз; 8 - катушка зажигания; 9 - датчик скорости автомобиля; 10 - диагностический датчик концентрации кислорода; 11 - управляющий датчик концентрации кислорода; 12 - форсунка; 13 - регулятор холостого хода; 14 - датчик положения коленчатого вала; 15 - датчик положения дроссельной заслонки; 16 - датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 17 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 18 - электромагнитная муфта включения вентилятора; 19 - реле

электромагнитной муфты включения вентилятора; 20 - датчик неровной дороги; 21 - датчик детонации; 22 - электромагнитный клапан продувки адсорбера; 23 - реле топливного насоса; 24 - топливный модуль

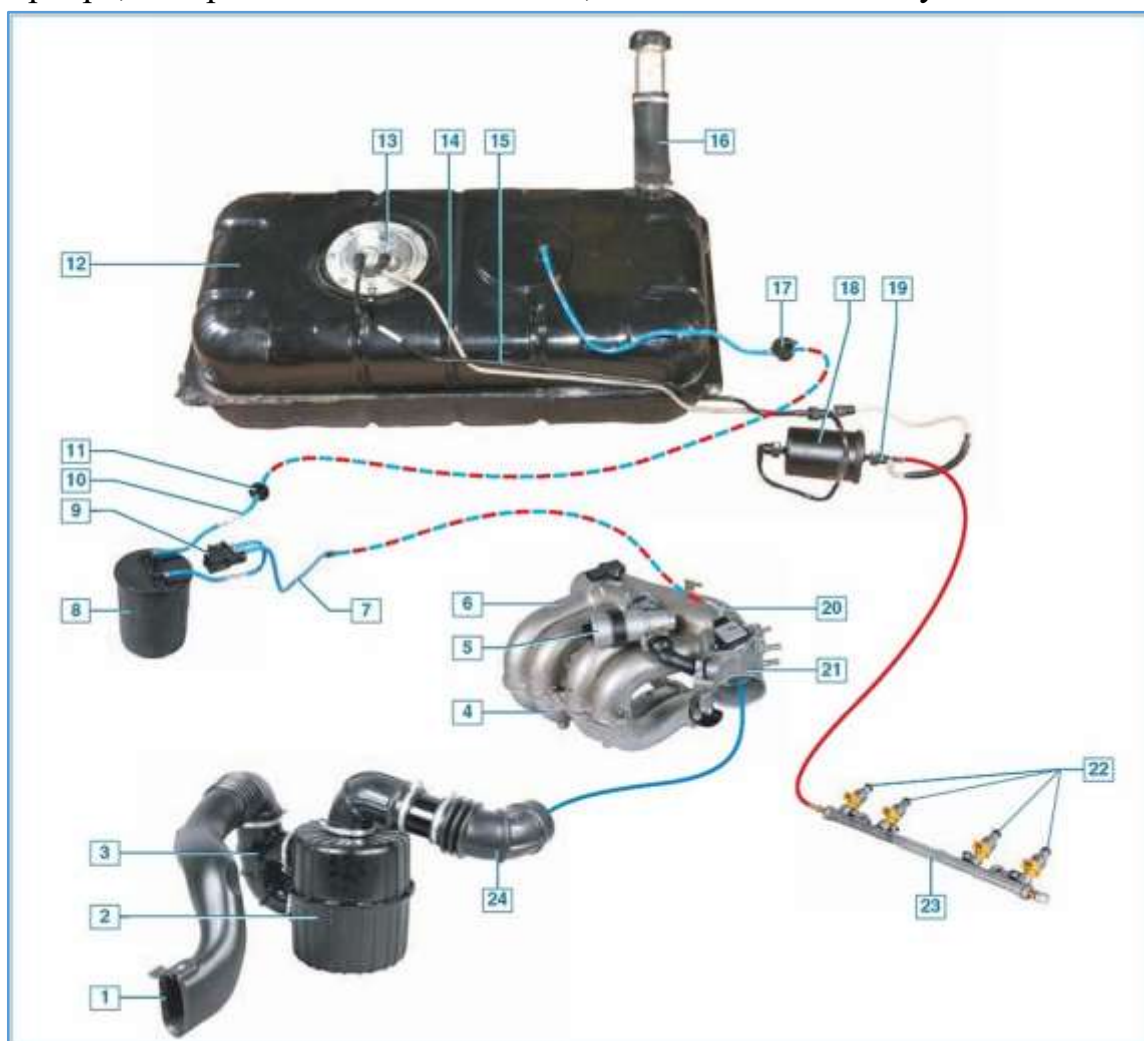


Рис. 8. Элементы системы питания двигателя

1 - воздухозаборник; 2 - воздушный фильтр; 3 - рукав подвода воздуха к воздушному фильтру; 4 - впускная труба; 5 - регулятор холостого хода; 6 - ресивер; 7 - трубка подвода паров топлива к впускному трубопроводу; 8 - адсорбер; 9 - клапан продувки адсорбера; 10 - трубка подвода паров топлива к адсорберу; 11 - редукционный клапан; 12 - топливный бак; 13 - топливный модуль; 14 - топливная трубка сливной магистрали; 15 - топливная трубка нагнетательной магистрали; 16 - наливная труба; 17 - гравитационный клапан; 18 - топливный фильтр; 19 - тройник; 20 - штуцер трубки подвода паров топлива; 21 - дроссельный узел; 22 - форсунки; 23 - топливная рампа; 24 - рукав подвода воздуха к дроссельному узлу.

В данном параграфе представили описание основных агрегатов и деталей двигателей, элементы электронной системы управления двигателем, схему электронной системы управления двигателем, а также элементы системы питания двигателя. Данное краткое учебное пособие предлагаем использовать для изготовления кейсов по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216»

## 2.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО СТЕНДА НА ЗАНЯТИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ АВТОМЕХАНИКОВ ПО ТЕМЕ: «НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРИМЕРЕ УМЗ-4216»

**Цель работы:** изучить методику разборки и сборки двигателя, подбора деталей кривошипно-шатунного механизма.

### **Оборудование**

1. Двигатель УМЗ-4216, установленный на стенде.
2. Набор инструмента и динамометрический ключ 200...300 Н·м.
3. Комплект съёмников.
4. Электропечь.

### **Основные этапы работы**

Ознакомьтесь с правилами техники безопасности при выполнении работы. Изучите особенности устройства двигателя, разборки, подбора деталей КШМ и сборки двигателя. По заданию преподавателя выполните операции разборки-сборки. Наведите порядок на рабочем месте. Ответьте на контрольные вопросы.

### **Содержание**

1. Наименование и цель работы.
2. Перечень оборудования, приборов, инструментов.
3. Описать характеристики двигателя, краткую методику разборки и сборки двигателя.
4. Краткие ответы на контрольные вопросы.

### **Техника безопасности при выполнении работы**

Пользуйтесь только исправным инструментом. Не допускайте соскакивания гаечных ключей при работе. Не роняйте узлы и детали. Не используйте бензин для очистки деталей и узлов. Руководствуйтесь общими правилами безопасного выполнения работ. При разборке и сборке двигателя УМЗ 4216 используйте чек-листы (представлены ниже).

## Разборка двигателя

Р1. Вывернуть пробку масляного картера и слить масло из двигателя, вынуть масляный щуп (Ключ S=24)



Р2. Отвернуть 2 болта крепления катушек зажигания с крышки коромысел, снять кронштейн с катушками зажигания в сборе (Ключ S=12)



Р3. Снять наконечники со свечей, вывернуть свечи из головки блока цилиндров (Ключ S=21)



Р4. Ослабить хомуты и снять все шланги и патрубки (Отвертка)



Р5. Отвернуть гайку и болт крепления кронштейна натяжителя и снять натяжитель вместе с ремнем (для УМЗ-4216) (Ключ S=13)



P6. Отвернуть гайки крепления электромагнитной муфты и снять ее вместе с проставкой (для УМЗ-4216) (Ключ S=13)



P7. Отвернуть болт крепления скобы планки генератора (Ключ S=12) и снять ремень, отсоединить установочную пластину генератора от водяного насоса (Ключ S=13)



P8. Отвернуть гайки крепления генератора и снять генератор (ключ S=17, S=14)



P9. Отвернуть гайки крепления стартера, снять стартер (Ключ S=19)



P10. Отвернуть ФОМ (приспособление для снятия и установки ФОМ)



P16. Отвернуть 6 болтов крепления крышки коромысел, снять крышку с прокладкой (Ключ S=10)



P17. Отвернуть гайки крепления крайних стоек оси коромысел (Ключ S=13)



P18. Отвернуть 4 гайки крепления оси коромысел, снять ось коромысел в сборе (Ключ S=17)



P19. Вынуть 8 штанг толкателей  
Примечание: Для правильной сборки разобранного двигателя необходимо каждую штангу отметить номером соответствующего гнезда или разложить по тумбочке в соответствии с гнездами в блоке



P20. Отвернуть четыре болта крепления шкива водяного насоса и снять его (Ключ S=12)





P21. Отвернуть пять гаек крепления корпуса водяного насоса, и снять его вместе с прокладкой (Ключ S=13)



P22. Отвернуть четыре гайки крепления корпуса термостата и снять его вместе с прокладкой (Ключ S=14)



P23. Отвернуть гайки крепления впускной трубы и снять её (Ключ S=17)



P24. Отвернуть гайки крепления экрана и снять экран (Ключ S=13).  
Отвернуть гайки крепления выпускного коллектора и снять его (Ключ S=17)



P25. Вывернуть из переходного штуцера блока цилиндров кран сливной и из головки блока цилиндров:

- штуцер отопителя (для УМЗ-4213.10-40)
- кран ВС-15 (для УМЗ-4213.10-50)
- пробку  $\frac{1}{2}$  (для УМЗ-4216.10)

P26. Отвернуть 10 гаек крепления головки блока цилиндров и снять головку блока с прокладкой (Ключ S=19)

Перевернуть двигатель на 180°



P27. Отвернуть 18 гаек крепления масляного картера и снять масляный картер (Ключ S=13, Отвертка)



P28. Отвернуть болты крепления картера сцепления (нижняя часть) и снять его (Ключ S=12, Отвертка)



P29. Вывернуть из переднего торца коленчатого вала храповик (для УМЗ-4213) или болт коленчатого вала вместе с шайбой (для УМЗ-4216) (Ключ S=36)



P30. Отвернуть 6 болтов крепления демпфера к ступице, снять демпфер и шкив (Ключ S=12)



Также нами была создана рабочая тетрадь, которая предназначена для самостоятельной работы, а также для контроля знаний обучающихся. Является учебным пособием для проверки теоретических знаний по дисциплине, а также применение на практике. Включает разнообразные задания, решение кейс-ситуаций, тесты, позволяющие закрепить теоретические знания в области технического обслуживания автомобильного транспорта.

Предполагает вписывание ответов в бланк рабочей тетради, а также с последующей устной защитой.

#### Банк заданий

1. Дайте определение понятия: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания УМЗ-4216»

---

---

---

---

2. Назови особенности технического обслуживания двигателя УМЗ 4216

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |


3. Подготовь пересказ на тему: «Техническое обслуживание двигателя УМЗ 4216» (используя таблицу).

| № п/п     | Содержание работы   | Технические требования   | Примечание, инструменты  |
|-----------|---|--|--|
| <b>ЕО</b> |   |  |  |
| 1         | Проверить:<br>- уровень масла в картере двигателя   | Уровень масла должен находиться между метками "О" и "П" стержневого указателя.   | визуально  |
| 2         | - уровень жидкости в системе охлаждения   | Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе при температуре 15-20 °С должен быть у метки МИН, или выше её на 3-5 см. | визуально  |
| 3         | - герметичность системы питания, смазки и охлаждения  | Подтекание топлива, масла и охлаждающей жидкости не допускается.   | визуально  |
| <b>ТО</b> |   |  |  |
| 1         | Контрольно-диагностические работы:  |  |  |
| 1.1       | - проверить работу термостата, датчиков температуры охлаждающей жидкости и давления масла   | - датчики должны работать согласовано с приборами  | - визуально, при заведенном двигателе                                    |
| 1.2       | - герметичность системы охлаждения, питания, смазки и вентиляции картера, состояния трубопроводов и шлангов   | - подтекание топлива, масла, охлаждающей жидкости, трещины на шлангах и трубках не допускаются   | - визуально  |
| 1.3       | - состояние контактов в разъемах эл.оборудования (КМПСУД)   | - наличие окислов не допускается   | - визуально  |
| 1.4       | - провести диагностику КМПСУД и устранить обнаруженные неисправности  | - все датчики, регуляторы, форсунки, свечи зажигания должны быть исправны  | - диагностический прибор DST-2 или компьютерная программа «MOTOR TESTOR» |
| 1.5       | - проверить наличие посторонних стуков и шумов двигателя  | - двигатель должен работать ровно, без резко выделяющихся шумов и стуков   | - на слух или стетоскоп (К-69М ГАРО)                                     |
| 1.6       | - состояние и натяжение ремней привода вентилятора и генератора   | - трещины и надрывы не допускаются, прогиб ремня привода водяного насоса 8-10 мм, привода электромагнитной муфты 7-9 мм при усилии 4 кг            | - визуально, приспособление 8358 - 226                                   |
| 1.7       | - проверить компрессию в цилиндрах  | - компрессия менее 880 кПа (9,0 кгс/см.кв.) а также разница давления в цилиндрах более 98 кПа (1кгс/см.кв.) говорит о неисправности двигателя      | - компрессометр 179 ГАРО   |
| 1.8       | - проверить работу генератора   | - напряжение, выдаваемое генератором без нагрузки 13,4-14,8V   | - измерительный прибор DM1000  |
| 2         | Регламентные работы:  |  |  |
| 2.1       | - подтянуть крепление головки блока цилиндров (ГБЦ) и стоек оси коромысел   | - при первом ТО и каждый раз после снятия и установки ГБЦ через 2000км пробега. Момент затяжки ГБЦ 88,3-89,2 (9,0- 9,4)Н.м. (кгс.м.)               | - динамометрическая рукоятка   |
| 2.2       | - отрегулировать зазоры между торцом клапана и носиком коромысла  | - зазоры на выпускных клапанах 1-го и 4-го 0,3-0,35мм. На остальных 0,35-0,4мм   | - набор щупов ключи 11 и 14мм  |
| 2.3       | - подтянуть крепление шкивов коленвала, генератора и вентилятора  | - ослабленные винты и гайки подтянуть  | - набор торцовых головок и рожковых ключей                               |
| 2.4       | - подтянуть крепление корпуса водяного насоса, корпуса термостата, крышки распред. шестерен, крышек толкателей, кронштейна генератора к блоку, картера сцепления                | - ослабленные винты и гайки подтянуть  | - набор торцовых головок и рожковых ключей                               |
| 2.5       | - подтянуть крепление стартера, генератора, масляного картера, выпускной трубы, ресивера, выпускного коллектора, хомутов системы воздухоподачи и подогрева дроссельной заслонки | - ослабленные винты, гайки и хомуты  | - набор торцовых головок, рожковых ключей и отвёрток                     |
| 2.6       | - подтянуть крепление электромагнитной муфты  | - ослабленные винты подтянуть  | - торцовая головка   |
| 2.7       | - проверить состояние, очистить от нагара и отрегулировать зазор в свечах зажигания. При необходимости заменить   | - зазор между центральным и боковым электродами 0,7-0,85мм   | - свечной ключ, набор щупов  |

4. Осуществи разборку двигателя УМЗ 4216 с пояснением по ходу действия (используя учебное пособие). Ниже подсказка, с чего нужно начинать.


Разборка двигателя

**P1.** Вывернуть пробку масляного картера и слить масло из двигателя, вынуть масляный щуп (Ключ S=24)



---

**P2.** Отвернуть 2 болта крепления катушек зажигания с крышки коромысел, снять кронштейн с катушками зажигания в сборе (Ключ S=12)



5. Создайте занятие для будущих автомехаников «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», основываясь на следующую структуру занятия.

| Название этапа  | Характеристика |
|---|----------------|
| Организационный момент —1–2% времени занятия  |                |
| Вводный инструктаж урока —12–15% времени занятия  |                |
| Самостоятельная работа обучающихся и текущий инструктаж мастером—70–85% времени занятия |                |
| Заключительный инструктаж —5–6% времени   |                |

6. Осуществи разборку отдельных узлов двигателя с пояснением по ходу действия (используя учебное пособие). Ниже подсказка, с чего нужно начинать.

### Разборка отдельных узлов двигателя:

#### Разборка термостата:

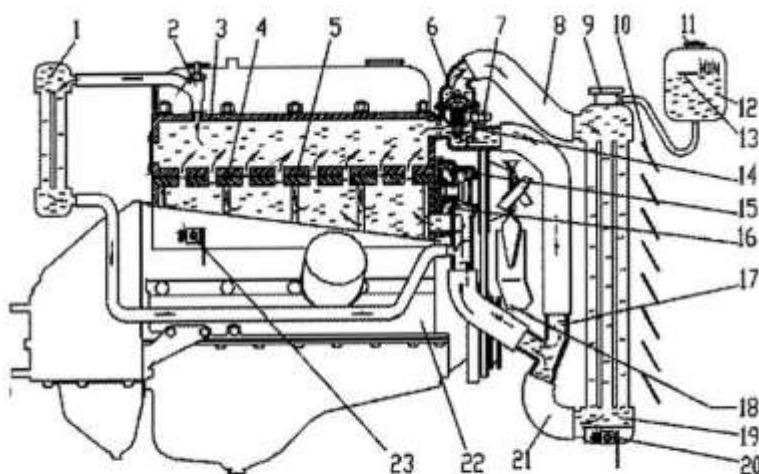
- открутить гайки крепления крышки корпуса термостата (Ключ S=13)
- вынуть элемент термостата
- очистить места разъёма от остатков прокладки

#### Разборка водяного насоса:

- Вывернуть датчики из корпуса (1)
- Отвернуть болт и снять заднюю крышку водяного насоса (2)
- Снять крыльчатку (3) и ступицу (4) (Съёмник 71-1769)
- Выпрессовать вал с подшипниками (5)

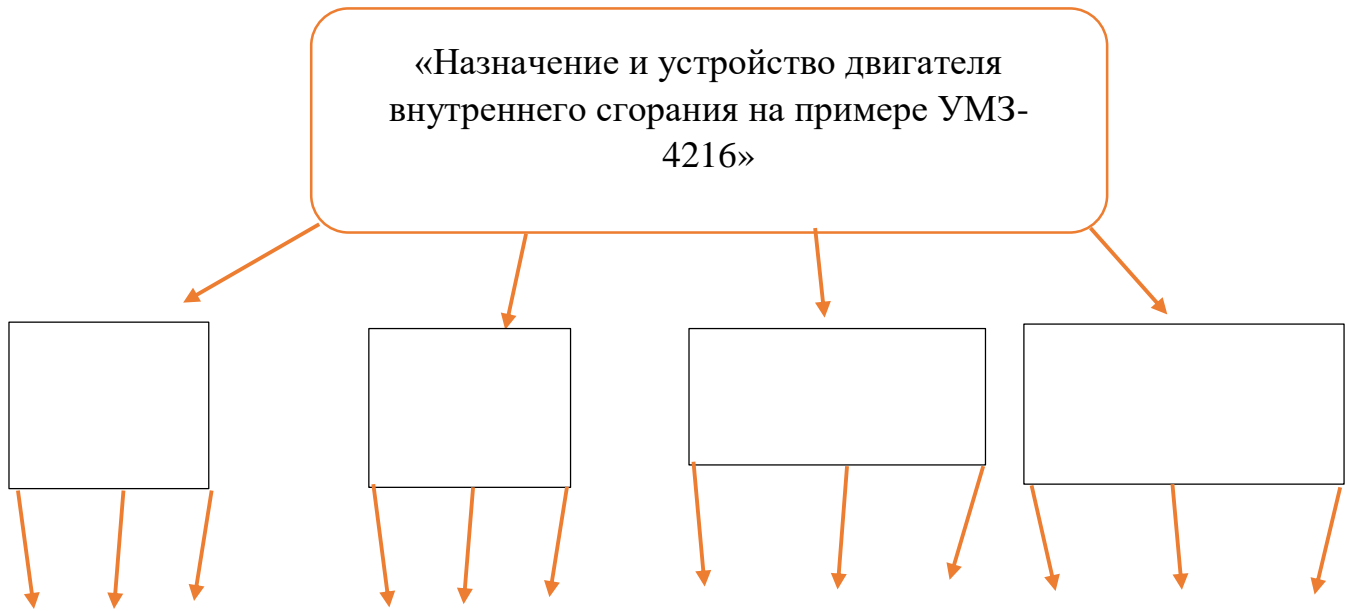


7. Опиши систему охлаждения двигателя УМЗ 4216 (в этом тебе поможет рисунок)



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1 - радиатор отопителя                                     | 12 - бачок расширительный         |
| 2 - кран отопителя   | 13 - отметка "mm"                 |
| 3 - головка цилиндров                                      | 14 - корпус термостата            |
| 4 - прокладка  | 15 - насос системы охлаждения     |
| 5 - межцилиндровые каналы для прохода охлаждающей жидкости | 16 - крыльчатка                   |
| 6 - двухклапанный термостат                                | 17 - патрубок соединительный      |
| 7 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости      | 18 - вентилятор                   |
| 8 - выпускной трубопровод                                  | 19 - радиатор                     |
| 9 - пробка радиатора                                       | 20 - сливной кран радиатора       |
| 10 - жалюзи  | 21 - впускной трубопровод         |
| 11 - пробка  | 22 - блок цилиндров               |
|  | 23 - сливной кран блока цилиндров |

8. Создайте схему на тему: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», используя схему-опору.



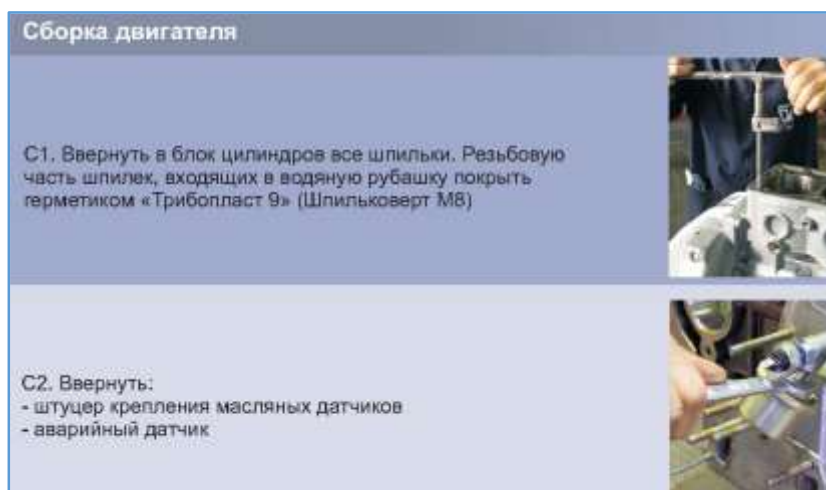
9. Предложите свои варианты технологических задач по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216»

А) \_\_\_\_\_

Б) \_\_\_\_\_

В) \_\_\_\_\_

10. Осуществи сборку двигателя УМЗ 4216 с пояснением по ходу действия (используя учебное пособие). Ниже подсказка, с чего нужно начинать



11. Опиши систему смазки двигателя УМЗ 4216 (используя пособие)

---



---



---

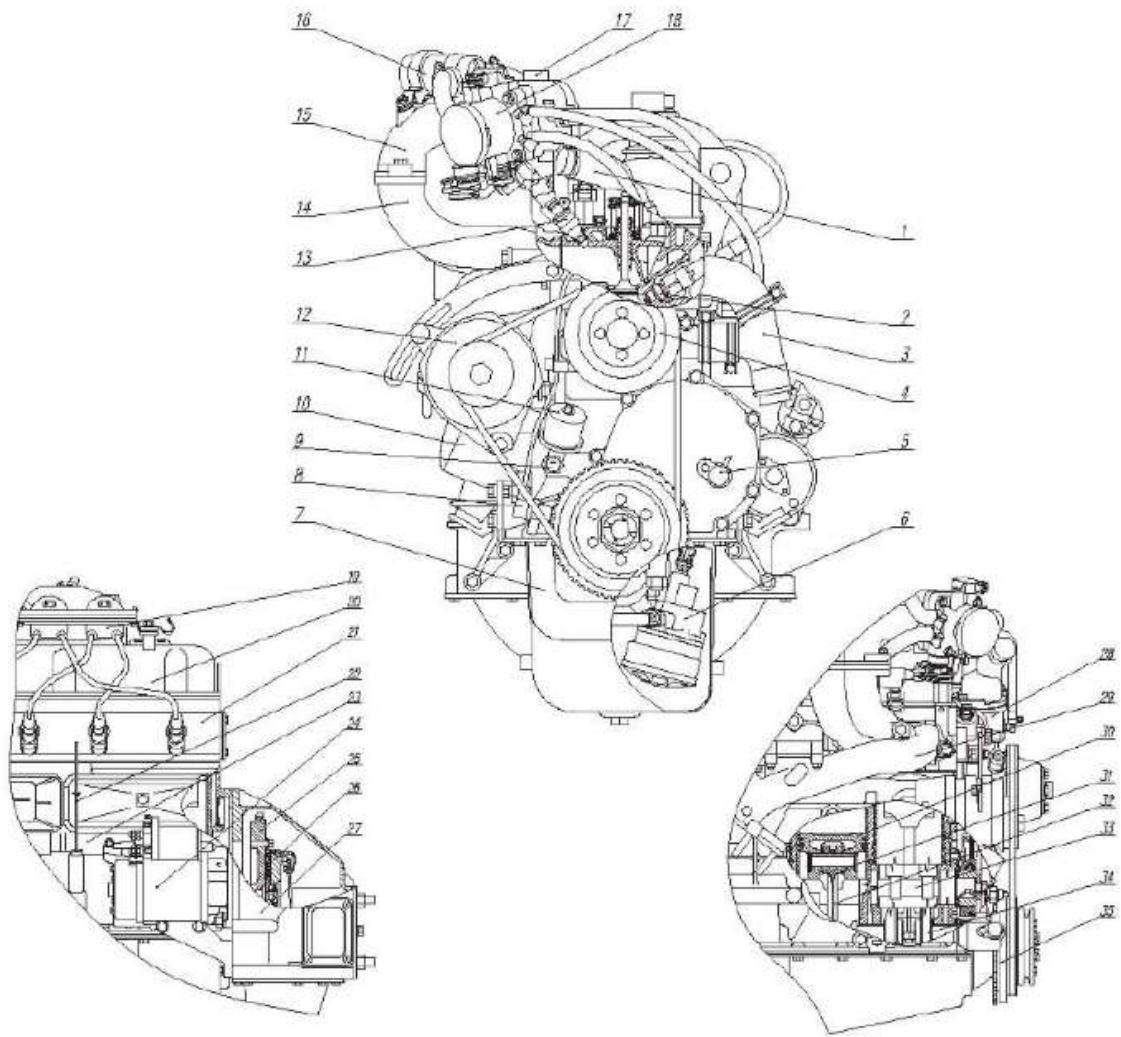


---



---

12. Подпиши, под какой цифрой что находится



13. Вспомни, хотя бы 5 технических характеристик двигателя УМЗ 4216

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |



|  |
|--|
|  |
|  |

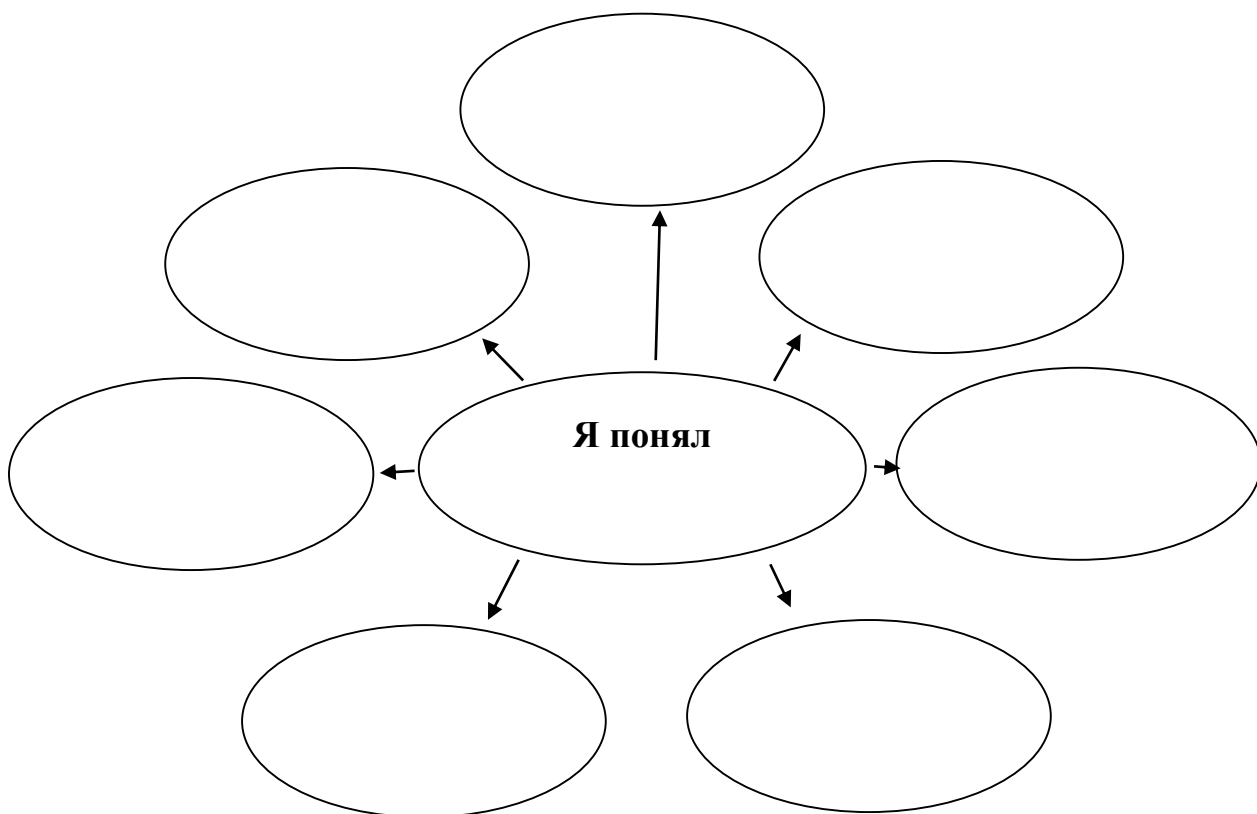
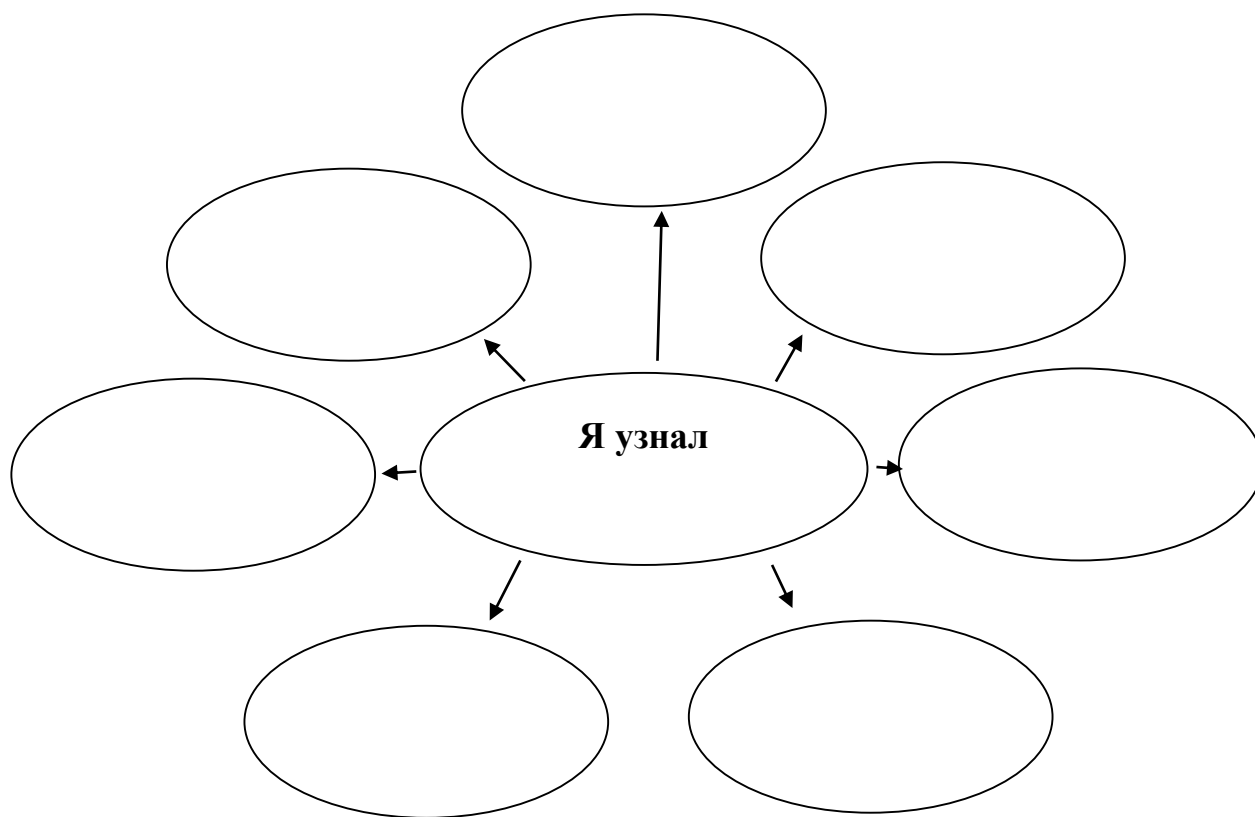
14. Напиши в таблице, что ты знаешь про «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216»

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

15. Создайте ситуационные кейсы по «Назначению и устройству двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216»

| Признаки неисправности | Причины                    | Решение |
|------------------------|----------------------------|---------|
|                        | Каковы могут быть причины? |         |
|                        | Каковы могут быть причины? |         |
|                        | Каковы могут быть причины? |         |

## Рефлексия после каждого занятия



## ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Сделали вывод, что одним из способов повышения компетентности будущего педагога выступает понимание технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников. В нашей работе это связано с такой темой преподавания, как: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», тем самым это способствует повышению эффективности учебного процесса производственного обучения.

Доказали, что эффективность и качество обучения по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216» повысится, если в процессе обучения будут использоваться демонстрационный стенд и составленные лабораторно-практические занятия с учётом изученных особенностей организации производственного обучения по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216».

Осуществили разработку современного методического обеспечения в рамках темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216, а именно: научно-технический проект «Изготовление учебного стенда двигателя внутреннего сгорания УМЗ-4216», учебное пособие по назначению и устройству двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216, практическое занятие: «Разборка и сборка двигателя УМЗ-4216», а также рабочая тетрадь будущего автомеханика по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ 4216».

Разработка современного методического обеспечения в рамках темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216 может быть использована в учреждениях профессионального образования в процессе обучения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осуществили теоретические обоснования использования демонстрационного стенда на занятиях автомехаников по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере умз-4216», а именно: сущность и специфические особенности процесса производственного обучения в условиях СПО, а также методические рекомендации по обучению автомехаников назначению и устройству ДВС на примере УМЗ 4216.

Сделали вывод, что суть процесса производственного обучения заключается в развитии навыков, учащихся в зависимости от области обучения. Это отражается в выборе и применении форм, методов и методов обучения. По сравнению с работой учителя функциональная «серьезность» информации значительно снижается, а ведущая, руководящая и учебная функции усиливаются. Ведущими методами производственного обучения являются упражнения и использование методов труда, демонстрация образования и производственной документации.

Сделали вывод, что многочисленные факторы и условия влияют на качество подготовки квалифицированных работников, что определяет уровень образовательного процесса в сотрудничестве с современными профессиональными учебными заведениями. Это касается только высокого качества образовательного процесса, особенно процесса производственного обучения; качественное обучение квалифицированных работников.

Эффективность процесса производственного обучения определяется уровнем профессионализма мастера производственного обучения, который является основным профессиональным учителем для будущих квалифицированных работников, которому необходимо для эффективного занятия использовать демонстрационный стенд на занятиях производственного обучения автомехаников.

Пришли к выводу, что учебное средство, как стенд, позволит проводить обучение на современном уровне и подготавливать действительно

компетентных специалистов в области автомеханики. При такой наглядности удастся освоить большой объём теоретической информации, а также получить практические навыки.

Демонстрационные стенды помогают обсудить правила безопасности, оборудование, принципы работы различного оборудования и свойства материалов, используемых в этой работе. Предоставляет возможность увидеть и понять обучающие модели, в том числе принцип работы устройства с точки зрения содержания и принцип работы разных частей. Учебное оборудование и лаборатории помогают использовать приобретенные знания и навыки, приобретают необходимый опыт и уверенность в своих действиях.

В своей работе сделали вывод, что одним из способов повышения компетентности будущего педагога выступает понимание технологии изготовления и использования демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников. В нашей работе это связано с такой темой преподавания, как: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216», тем самым это способствует повышению эффективности учебного процесса производственного обучения.

Доказали, что эффективность и качество обучения по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216» повысится, если в процессе обучения будут использоваться демонстрационный стенд и составленные лабораторно-практические занятия с учётом изученных особенностей организации производственного обучения по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216».

В работе рассмотрели теоретические аспекты процесса производственного обучения в условиях современного среднего профессионального образования, а именно: сущность и специфические особенности процесса производственного обучения в условиях СПО, а также использование демонстрационного стенда на занятиях производственного обучения автомехаников.

Осуществили разработку современного методического обеспечения в рамках темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216, а именно: научно-технический проект «Изготовление учебного стенда двигателя внутреннего сгорания УМЗ-4216», учебное пособие по назначению и устройству двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216, практическое занятие: «Разборка и сборка двигателя УМЗ-4216», а также рабочая тетрадь будущего автомеханика по теме: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ 4216».

Разработка современного методического обеспечения в рамках темы: «Назначение и устройство двигателя внутреннего сгорания на примере УМЗ-4216 может быть использована в учреждениях профессионального образования в процессе обучения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдулкахирова П. Б. Как сделать результативным урок / П.Б. Абдулкахирова // Среднее профессиональное образование. 2013. №11.
2. Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей: краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» / Сост.: И.Ю. Тюрин // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2016. 137 с.
3. Арефьев О. Н. Открытая система профессионального образования: цели, принципы, технологии. Практикоориентированная монография и учебное пособие / О. Н. Арефьев, Н. М. Кропотина. – Екатеринбург: Изд-во Рос.гос.проф.-пед.ун-та, 2005. 286 с.
4. Болштянский А. П, Щерба В. Е, Нестеренко И. С. Организация услуг автосервиса на вузовской станции технического обслуживания автомобилей // ОНВ. 2010. №3 (88). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-uslug-avtoservisa-na-vuzovskoy-stantsii-tehnicheskogo-obslyzhivaniya-avtomobiley> (дата обращения: 07.06.2020).
5. Вахламов В. К. Автомобили: Эксплуатационные свойства: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Академия, 2005.
6. Вахламов В. К. Автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / В. К. Вахламов. Москва: Академия, 2015. 480 с
7. Виноградов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: Учебное пособие / В. М. Виноградов. Москва: Academia, 2018. 463 с.
8. Виноградов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы:

Лабораторный практикум: Учебник / В. М. Виноградов. Москва: Academia, 2014. 192 с.

9. Виноградов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта (для спо) / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин. Москва: КноРус, 2018. - 203 с.

10. Виноградов В. М. Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей: Учебник / В.М. Виноградов. Москва: Academia, 2018. 719 с.

11. Власов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для сред. проф. образования / В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С. М.Круглов; под ред. В. М. Власова. 9-е изд., стер. Москва: Издательский центр «Академия», 2013. 432 с.

12. Власов В. М., Жанказиев В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва: ОИЦ «Академия» 2010. 234 с.

13. Волгин В. В. Автосервис. Стандарты управления: Практическое пособие /В. В. Волгин. М.: Дашков и К, 2013. 349 с.

14. Гибовский Г. Б. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта. Методическое пособие по преподаванию профессионального модуля: Учебное пособие / Г. Б. Гибовский. Москва: Академия, 2011. 272 с.

15. Гладкий А. А. Техобслуживание и мелкий ремонт автомобиля своими руками. Справочник для начинающих / А. А. Гладкий. Санкт Петербург: ВHV, 2011. 208 с.

16. Джексон А. Ремонт и обслуживание всех основных бытовых приборов / А. Джексон. Москва: АСТ, 2007. 304 с.

17. Епифанов Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие / Л. И. Епифанов, Е. А. Епифанова. Москва: Форум, 2017. 272 с.

18. Ершов Б. В., Залетаев М.В., Ульянецкий А. М., Юрченко М. А. 'Техническое обслуживание автомобилей. Киев: Вища школа, 1969. с.446

19. Захаров Н. С., Логачев В. Г., Макарова А. Н. Оценка надежности автомобилей с учетом вариации фактической периодичности технического



обслуживания // Известия ТулГУ. Технические науки. 2012. №12-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-nadezhnosti-avtomobiley-s-uchetom-variatsii-fakticheskoy-periodichnosti-tehnicheskogo-obsluzhivaniya> (дата обращения: 01.06.2020).

20. Иванов А. С., Лянденбургский В. В., Рыбакова Л. А. Тактика технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей на основе встроенного диагностирования // Нива Поволжья. 2014. №3 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/taktika-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-tekushego-remonta-avtomobiley-na-osnove-vstroennogo-diagnostirovaniya> (дата обращения: 07.06.2020).

21. Коберси И. С., Крамаренко Е. Р., Шкуркин Д. В., Денисова Г. В., Финаев В. И. Определение периодичности технического обслуживания автомобилей // ИВД. 2015. №2-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-periodichnosti-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-avtomobiley> (дата обращения: 06.06.2020).

22. Козлов А. В. Моделирование производственной деятельности постов технического обслуживания автомобилей // Вестник ВУиТ. 2020. №1 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-proizvodstvennoy-deyatelnosti-postov-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-avtomobiley> (дата обращения: 04.06.2020).

23. Кокорев Геннадий Дмитриевич, Успенский Иван Алексеевич, Николотов И. Н. Стратегии технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта // Вестник ФГОУ ВО МГАУ. 2009. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-remonta-avtomobilnogo-transporta> (дата обращения: 03.06.2020).

24. Котесова А. А., Аракелян Р. М., Бредихин Е. И. Дистанционная диагностика автомобиля из центра технического обслуживания, оснащенного диагностическим комплексом // ИВД. 2018. №2 (49). URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/dstantsionnaya-diagnostika-avtomobilya-iz-](https://cyberleninka.ru/article/n/dstantsionnaya-diagnostika-avtomobilya-iz)

tsentra-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-osnaschennogo-diagnosticheskim-kompleksom (дата обращения: 07.06.2020).

25. Кругликов Г. И. Методика профессионального обучения: учебник для высш. проф. образования / Кругликов, Григорий Исаакович; Г. И. Кругликов. Москва: Академия, 2013. 320 с.

26. Кузнецов А. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 / А.С. Кузнецов. Москва: Academia, 2018. 64 с.

27. Кузнецов А. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2 ч2: Учебник / А. С. Кузнецов. Москва: Академия, 2010. 432 с.

28. Кузнецов А. С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: В 2ч Учебник / А.С. Кузнецов. Москва: Academia, 2016. 240 с.

29. Курчаткин В. В. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебник для начального профессионального образования / В. В. Курчаткин, В. М. Тараторкин, А. Н. Батищев. Москва: ИЦ Академия, 2012. 464 с.

30. Лукьянович А. В. Методика производственного обучения: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-08.01.01 «Профессиональное обучение (по направлениям)»: в 3 ч. / А. В. Лукьянович. Минск: БНТУ, 2014. Ч. 1. 58 с.

31. Пархоменко С. Г. Тракторы и автомобили. Часть 1: Двигатели: практикум / С. Г. Пархоменко, Р. И. Бутков, В. А. Исмаилов. Зерноград: АзовоЧерноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2018. 199 с

32. Пухов Е. В, Комаров Я. В. Разработка информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом транспортных и технологических машин // Вестник ФГОУ ВО МГАУ. 2016. №5 (75). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionnoy-sistemy-upravleniya-tehnicheskim-obsluzhivaniem-i-remontom-transportnyh-i-tehnologicheskikh-mashin> (дата обращения: 04.06.2020).

33. Пшеницин В. В, Кирасиров О. М. Управление качеством услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2017. №1 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kachestvom-uslug-po-tehnicheskomu-obsluzhivaniyu-i-remontu-avtomobiley> (дата обращения: 02.06.2020).

34. Пятибратова Л. Н. Использование лабораторных стендов в учебном процессе / Пятибратова Л. Н., И. Н. Сысоева// Научно-методическая деятельность преподавателей-инструмент повышения качества высшего образования: сборник науч. статей / Под ред. Л.И.Щербаковой. Юж.-Рос.гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2013. С.97-103

35. Рыбин Н. К. К вопросу о методе расчёта производственной программы технического обслуживания и ремонта автомобилей // Вестник Курганского государственного университета. 2011. №1 (20). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-metode-raschyota-proizvodstvennoy-programmy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-remonta-avtomobiley> (дата обращения: 04.06.2020).

36. Терентьев А. В., Россия Оценка качества автомобиля // Записки Горного института. 2016. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-avtomobilya> (дата обращения: 01.06.2020).

37. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта: учебнопрактическое пособие для автомобильных колледжей. Москва: ГБПОУ КАТ №9, 2017. 352 с.

38. Тохиров Т. И. Организация станций технического обслуживания автомобилей // Социально-экономические явления и процессы. 2013. №9 (055). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-stantsiy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-avtomobiley> (дата обращения: 07.06.2020).

39. Федоров А. Г. Информационные системы поддержки принятия решений в системе технического обслуживания автомобилей АПК // Леса России и хозяйство в них. 2012. №1-2 (42-43). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-sistemy-podderzhki-prinyatiya->

resheniy-v-sisteme-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-avtomobiley-apk (дата обращения: 02.06.2020).

40. Хасенов Е. Т., Каракаев А. К. Повышение эффективности производственной деятельности станций технического обслуживания легковых автомобилей // Наука и техника Казахстана. 2012. №3-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-proizvodstvennoy-deyatelnosti-stantsiy-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-legkovyh-avtomobiley> (дата обращения: 02.06.2020).

41. Шапошников Ю. А. Технология технического обслуживания и текущего ремонта автомобиля. Курс лекций для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство». Барнаул: АлтГТУ, 2009. 274с

42. Шупляков В. С. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 100101 "Сервис" (спец. "Автосервис") / Ред. В. С. Шупляков, Ю. П. Свириденко. Москва: 2008. 480 с.

43. Ясенков Е. П. Предпосылки для разработки методики планирования оптимальных режимов технического обслуживания автомобилей // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2006. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-dlya-razrabotki-metodiki-planirovaniya-optimalnyh-rezhimov-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-avtomobiley> (дата обращения: 07.06.2020).

## Классификация уроков производственного обучения

| Тип урока   | Характеристика содержания   | Особенности организации и методики проведения  |
|---|---|--|
| 1   | 2   | 3  |
| <p>Вводный</p> <p>По изучению трудовых приемов и операций</p> | <p>Ознакомление учащихся с профессией, характером и содержанием предстоящих работ, учебной мастерской, правилами поведения и безопасности в учебной мастерской и в училище. Ознакомление учащихся с базовым предприятием</p> <p>Формирование у учащихся первоначальных умений правильно и качественно выполнять все приемы и способы изучаемой операции в различных их сочетаниях в соответствии с показанными мастером образцом и рекомендациями инструкционных карт</p> | <p>Создание атмосферы торжественности, благожелательность и внимание к учащимся; особое внимание к обеспечению доходчивости объяснений и яркости демонстраций; организация встреч новичков с учащимися старших курсов и рабочими базового предприятия – выпускниками училища и другими рабочими предприятия ,</p> <p>Особая роль личного показа мастером трудовых приемов и способов в формировании у учащихся ориентировочной основы действия; широкое применение инструкционных карт с подробным описанием правил выполнения трудовых действий. Проведение специальных упражнений в отработке сложных трудовых приемов. Основное внимание отработке правильности выполнения приемов и способов выполнения учебно – производственных работ.</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
| По выполнению простых комплексных работ | Закрепление и совершенствование умений учащихся выполнять приемы и способы труда, типичные для профессии, в различных сочетаниях при выполнении работ комплексного характера, включающих ранее изученные операции   | Показ только новых, незнакомых учащимся трудовых приемов, способов; широкое применение инструкционно – технологических карт, подробно раскрывающих технологию и правила выполнения учебно-производственных работ. Особое внимание к правильности и точности выполнения закрепляемых операций, выполнению технических требований, к учебно – производственным работам в целом  |
| По выполнению сложных комплексных работ | Формирование умений и навыков выполнения типичных для профессии учебно-производственных работ, сочетающих все ранее изученные технологические операции и способы труда. Формирование профессиональной самостоятельности, привычек в умений самоконтроля. Обучение учащихся планированию учебно-производственного труда, воспитание технической культуры | Стимулирование самостоятельности учащихся в пользовании технической документации, контроле и самоконтроле процесса и итогов работы. Постепенный переход от выполнения работ по предложенной мастером технологии к самостоятельному планированию трудовых процессов. Обеспечение качественного и высокопроизводительного выполнения работ. Особое внимание развитию самостоятельности, культуры труда, творческого подхода учащихся к выполнению учебно-производственных заданий |
| Контрольно-проверочный                  | Выполнение контрольных работ – внутриучилищный контроль. Выполнение проверочных работ – планомерное в соответствии с учебной программой) определение уровня профессиональных знаний, умений и навыков учащихся; поэтапная аттестация учащихся   | Полная самостоятельность учащихся в планировании, выполнении и самоконтроле выполнения контрольных и проверочных работ  |