

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический
университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Факультет технологии и профессионально-педагогического образования
Кафедра технологии

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение

Профиль подготовки Транспорт

**Методическое обеспечение занятий по разделу
«Коробка передач легкового автомобиля»
для обучающихся профессиональных образовательных
учреждений**

Выпускная квалификационная работа

Допустить к защите

Зав. кафедрой технологии
«__» _____ 2018 г.
Соловьева Ирина Борисовна

Выполнил студент
группы Т-ЗПРОА131
Шахмуратов Станислав Сергеевич

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент
Визер Виктор Григорьевич

Оценка _____
«__» _____ 2018 г.

подпись председателя ГЭК

Бийск – 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

АННОТАЦИЯ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

студента Шахмуратова Станислава Сергеевича группы Т-ЗПРОА131

Направление 44.03.04 Профессиональное обучение

Профиль Транспорт

Тема Методическое обеспечение занятий по разделу «Коробка передач легкового автомобиля» для обучающихся профессиональных образовательных учреждений

Abstract:

This work is devoted to the methodological provision of classes under the "Transmission of a car" for students of professional educational institutions.

The object of the study is the educational process in professional educational institutions.

The subject of the research: methodical support of classes on the section "Transmission of the car".

The purpose of the final qualifying work is to develop methodological support for classes on the "Passenger car gearbox" section for students of professional educational institutions.

The first chapter is devoted to the study of theoretical issues of methodological support of the educational process in the college. In the second chapter, methodological recommendations for conducting lecture and practical classes on the subject: "Transmission of a car" using a demonstration stand "are disclosed, a pedagogical experiment was conducted and economic calculation is presented.

Key words: Methodical support, special disciplines, change gear box

Автор ВКР

(подпись)

«_____»

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| I. Методическое обеспечение учебного процесса в колледже | |
| 1.1 Понятие методического обеспечения специальных дисциплин | 8 |
| 1.2 Виды методического обеспечения | 12 |
| 1.3 Требования к методическому обеспечению спецдисциплин | 15 |
| II. Методические рекомендации к проведению занятий по теме: «Коробка перемены передач легкового автомобиля» с использованием демонстрационного стенда | |
| 2.1 Методика проведения занятий по теме: «Коробка перемены передач легкового автомобиля» со студентами | 22 |
| 2.2 План-конспект лекционного занятия по теме «Коробка перемены передач легкового автомобиля» | 25 |
| 2.3 Педагогический эксперимент | 42 |
| 2.4. Экономический расчет | 46 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 49 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 51 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ – Тесты по теме «Коробка передач» | 54 |

ВВЕДЕНИЕ

Знания по устройству автомобиля формируют личность профессионально компетентного специалиста по профессии «Автомеханик», социально адаптируют обучающихся в условиях рыночной экономики и подготавливают к самостоятельной трудовой жизни. Учащиеся должны быть знакомы с устройством грузовых и легковых автомобилей. Задачей профессионального обучения по данной дисциплине является формирование знаний, умений и навыков по устройству, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Новые целевые установки современного образования определяют актуальность использования проблемного подхода в обучении автомехаников и направлены как на овладение новыми знаниями и умениями, так и на формирование творческих способностей учеников в работе по ремонту современных автомобилей.

Автомобиль – самое распространенное в современном мире механическое транспортное средство. Сейчас с каждым днем возрастает количество автомобилей на дорогах России и инженерами непрерывно разрабатываются все новые и более технологически сложные агрегаты и системы, составляющие конструкцию автомобилей.

В связи с этим большое значение принимает не только подготовка высококвалифицированных специалистов автомобильного транспорта, но и не менее квалифицированного персонала по обслуживанию и ремонту машин. Именно подготовка квалифицированных рабочих является основной задачей учреждений профессионального образования, которую ставит перед нами Министерство образования и науки Российской Федерации. В рамках глобальных задач, стоящих перед учреждениями профессионального образования, является формирование у обучающихся целого ряда качеств:

- воспитание производственной и технологической дисциплины;
- привитие бережного отношения к оборудованию и инструментам

- умение применять на практике полученные теоретические знания;
- формирование глубоких и прочных знаний об основах техники и технологии производства, об организации труда.

Актуальность выдвинутой для обсуждения темы – повышение уровня знаний при изучении раздела «Коробка передач легкового автомобиля». На современном этапе изучение устройства автомобиля, к сожалению, не всегда продвигается так, как мы этого хотим. На промежуточном уровне может возникнуть момент, когда требуется дополнительный импульс, стимул для изучения. Содержательные приоритеты стандарта нового поколения обозначены в национальной инициативе «Наша новая школа», в «Модели развития образования 2020», которые являются ориентирами в обновлении содержания методической службы любой образовательной организации. Действующий ФГОС позволяет разрабатывать методическое обеспечение с новым подходом - компетентностным, в основе которого - целевая ориентация учебного процесса на формирование определенных компетенций.

Проблема исследования определена необходимостью разработки методического обеспечения в колледже для освоения профессиональных компетенций представленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Целью выпускной квалификационной работы - разработать методическое обеспечение занятий по разделу «Коробка передач легкового автомобиля» для обучающихся профессиональных образовательных учреждений.

Объектом нашего исследования является учебный процесс в профессиональных образовательных учреждений.

Предмет исследования: методическое обеспечение занятий по разделу «Коробка передач легкового автомобиля».

Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Проанализировать педагогическую, методическую и специальную литературу по данной теме.

2. Разработать методическое обеспечение занятий по теме: «Коробка передач легкового автомобиля».

3. Провести педагогический эксперимент.

4. Выполнить расчет себестоимости проекта.

Базой исследования был выбран АНО ПО Бийский технологический колледж.

Гипотеза исследования: качество знаний, активности обучающихся и уровень сформированности компетенций повысится, если разработать и внедрить в учебный процесс методическое обеспечение по разделу «Коробка передач легкового автомобиля» .

Методологическая основа исследования.

Вопросам методического обеспечения занятий посвящены труды российских ученых: В. А. Сластенина, Г. И. Кругликова, В. К. Вахламова, А. П. Пехальского. Так же вопросы, касающиеся проблемы становления методической работы, находим в трудах П.Ф. Каптерева, Н.И. Пирогова, К.Д. Ушинского. Многие позднее освещены в работах А.Н. Волковского, Г.И. Зинченко, М.Н. Колмаковой, Ф.Г. Паначина, З.И. Равкина, В.Т. Рогожкина, П.В. Худоминского, С.Т. Шацкого и других. Тенденции в развитии и совершенствовании ее форм и содержания позволяют проследить работы Э.М. Никитина, вопросам непрерывного образования педагогических кадров посвящены работы Б.С. Гершунского, А.Н. Зевинной и других.

Практическая значимость.

Данная методическая разработка может быть полезна преподавателям в рамках рабочей программы учебной дисциплины «Устройство автомобилей».

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения и приложения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель и задачи исследования, указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена исследованию теоретических вопросов методического обеспечения учебного процесса в колледже. Во

второй главе раскрыты методические рекомендации к проведению лекционного и практического занятий по теме: «Коробка передач легкового автомобиля» с использованием демонстрационного стенда», проведен педагогический эксперимент и представлен экономический расчет. В заключении подведены итоги и сделан общий вывод о результате исследования. Приложение содержит тест по теме проведенных занятий.

1 Методическое обеспечение учебного процесса в колледже

1.1 Понятие методического обеспечения специальных дисциплин

Методическое обеспечение является неотъемлемой составной частью учебного процесса и способствует качественному усвоению программ подготовки.

Основным инструментом организации образовательного процесса является учебно-методическое обеспечение, которое непосредственно отражает как способы построения учебного процесса, так и дает достаточно полное представление об объеме содержания обучения, подлежащего усвоению.

Основная цель учебно-методического обеспечения — создание условий для реализации требований ФГОС посредством предоставления, обучающимся полного комплекта учебно-методических материалов для аудиторного и самостоятельного освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей обязательной и вариативной частей образовательной программы.

Учебно-методическое обеспечение позволяет:

1. Систематизировать нормативные документы, методические материалы и средства обучения;
2. Повысить эффективность и качество учебных занятий;
3. Сформировать систему объективной оценки компетенций обучающихся и выпускников.

Одной из приоритетных задач системы среднего профессионального образования является создание условий для роста и развития личности в образовательном процессе. От того на сколько специалист адаптирован к трудностям, глобальным изменениям в экономике и на рынке труда, стоек к конкурентоспособности, будет зависеть возможность его дальнейшего трудоустройства. Это обуславливается наличием таких факторов, как

качественное овладение профессиональными и специальными знаниями, развитием творческих и познавательных способностей, расширением кругозора, улучшением поведения учащихся.

Опираясь на компетенции учащихся, закрепленные Федеральным государственным образовательным стандартом, среднее профессиональное образование пересматривает организацию образовательного процесса, формирование учебно-методического обеспечения, содержание образования, основанных, в первую очередь, на требованиях работодателей и рынка труда.

Обязательный показатель соответствия содержания и качества подготовки, обучающихся и выпускников требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов — стопроцентная обеспеченность всех видов занятий по дисциплинам учебного плана учебно-методической документацией. Таким образом, нормативно определена роль учебно-методического обеспечения образовательных программ, реализуемых образовательным учреждением, как неотъемлемого условия, определяющего содержание и качество подготовки.

Формирование оптимального учебно-методического обеспечения образовательного процесса в колледже весьма сложная и трудоемкая задача. К основным факторам, влияющим на формирование содержания УМО, относятся:

1. Наличие нормативной и учебно-методической документации, в соответствии с ФГОС.
2. Квалификация педагогического персонала. Энтузиазм, готовность к нововведениям.
3. Материально-техническая база образовательного учреждения.
4. Использование инновационных методов в обучении.
5. Уровень научно-технического процесса.
6. Наличие качественных учебников по общетехническому и профессиональному циклу.

7. Наличие комплексного дидактического материала, который позволяет учащемуся достигать требуемого уровня усвоения теоретических знаний и практических навыков;

8. Обеспечение образовательного процесса по каждой дисциплине и различным видам практик.

9. Разнообразие и комплексность.

10. Соответствие документации вариативным образовательным программам.

11. Наличие объективных методов контроля качества организации образовательного процесса со стороны администрации и педагогов.

12. Разработка учебно-методических комплексов для всех видов учебной деятельности учащихся.

Наряду с этим, необходимо знание исходных понятий и сущности учебно-методического комплекса дисциплины, его состава, структуры, содержания, требований к разработке, технологий и методик проектирования, так как именно УМК является одной из важных составляющих УМО.

Одним из необходимых условий решения поставленных задач является обновление содержания профессионального образования, в связи, с чем актуализируется проблема определения источников, механизмов, способов и условий его обновления. Общеизвестным становится утверждение, что искомый результат реализации Федеральных государственных образовательных стандартов, соответствующий новой системе показателей качества образования, должен обеспечиваться новым поколением учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

В качестве основных показателей в области проектирования и разработки УМО следует выделить:

1. Участие в разработке методического обеспечения;
2. Особенности мотивации преподавателя в процессе проектирования;
3. Наличие определенной структуры и содержание образования.

Важным является решение задачи разработки методики проектирования и создания учебно-методической обеспечения для специальных технических дисциплин, а именно выработка способов, позволяющих практически реализовать потенциал теории учебной литературы при ее разработке с обеспечением высоких показателей качества образования.

К сожалению, современные научно-педагогические исследования редко учитываются при проектировании УМО, качество преподавания снижается, образовательный процесс становится не продуктивным.

Основополагающие условия при проектировании учебно-методического обеспечения:

1. Владение необходимыми знаниями в области современной дидактики;
2. Умение вести научно-методическую и учебно-методическую работы;
3. Наличие систематики учебных и воспитательных задач;
4. Умение грамотно, как письменно, так и устно, изложить предметный материал;
5. Наличие адекватной системы оценки и контроля знаний;
6. Соответствие ФГОС учебно-методических и обучающих разработок преподавателей.

Успешное решение профессионально-значимых задач должно базироваться на прочном научном фундаменте, гарантирующем соблюдение оптимального сочетания фундаментальных и практических знаний, использование интерактивных технологий обучения, освоение стратегий и технологий применения знаний, связь изучаемого материала с проблемами повседневной жизни.

Проектирование и реализация образовательного процесса на основе комплексного осуществления учебно-методического обеспечения обеспечит высокую результативность обучения. Чем качественнее сформировано УМО, тем продуктивнее достигаются поставленные цели, а значит, формируется настоящий специалист. [2, с. 106]

1.2 Виды методического обеспечения

Методическое обеспечение учебного процесса включает учебно-методическую документацию по специальности (направлению), учебно-методическую документацию по каждой дисциплине, а также учебники и учебные пособия, дидактические материалы, наглядные пособия, компьютерные программы по дисциплине.

Методические рекомендации - это рекомендации к выполнению какой-либо работы, последовательности действий. Методические рекомендации содержат в себе раскрытие одной или нескольких частных методик, выработанных на основе положительного опыта. Их задача – рекомендовать наиболее эффективные, рациональные варианты, образцы действий применительно к определенному виду деятельности (в том числе к мероприятию). Т.е. в методических рекомендациях описывают, рекомендуют - как лучше или как правильнее выполнять некую методику, последовательность действий.

Методические рекомендации разнохарактерные и ориентированы на оказание методической помощи руководителям структурных подразделений образовательного учреждения, организаторам учебно-воспитательной и научно-методической работы, преподавателям для использования в их практической деятельности и студентам.

Существуют:

- Методические рекомендации для преподавателей по написанию учебно-методической разработки.

- Методическая рекомендация для преподавателей по написанию лекций.

Методические рекомендации по оформлению реферата .

- Методические рекомендации по оформлению доклада .

- Методическая рекомендация по организации научно-исследовательской работы.

- Методические рекомендации по составлению контрольно-оценочных средств.

Учебно-методический комплекс (УМК) дисциплины – это совокупность учебно-программной и учебно-методической документации. УМК способствует четкой организации преподавания изучаемого предмета и успешному усвоению образовательного материала студентами. Основными целями и задачами УМК являются оказание помощи студенту в самостоятельном изучении теоретического материала; контроль знаний студента (самоконтроль, текущий контроль и промежуточная аттестация); методическое сопровождение организации всех видов занятий, практик. Использование опорных конспектов, тестовых заданий, схем, проблемно-ситуационных задач, логико-дидактических структур улучшает организацию работы студентов на учебном занятии и позволяет преподавателю решать поставленные педагогические задачи и использовать разнообразные методы для активизации учебного процесса.

Сборники заданий в тестовой форме разработаны для самостоятельной подготовки студентов к междисциплинарному комплексному экзамену, квалификационному экзамену. Задания в тестовой форме составляются в соответствии с действующими учебными планами и требованиями государственных образовательных стандартов к содержанию и уровню подготовки специалистов СПО.

Рабочие тетради являются частью учебного комплекса и предназначены для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы учащихся, содействующие активному усвоению и применению знаний. Они содержат алгоритмы выполнения манипуляций, ситуационные задачи, тестовые задания, развивающие, творческие упражнения и задания, схемы, таблицы, рисунки, графики, вопросы для самоконтроля, список используемой литературы. Рабочие тетради могут быть использованы студентами также при закреплении, обобщении и систематизации полученных знаний.

Электронные обучающие ресурсы – это программно-методические комплексы, обеспечивающие возможность самостоятельно или с помощью преподавателя освоить тему учебного курса или его раздел.

Электронные обучающие ресурсы максимально облегчают понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую, зрительную (связанную с движением предметов) и эмоциональную память.

Курсовая работа - это самостоятельная учебная научно-методическая работа, выполняемая под руководством преподавателя по общенаучным и специальным дисциплинам учебного плана. Имеет целью развитие у студентов навыков самостоятельной творческой работы, овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какого-либо вопроса, темы, раздела учебной дисциплины (включая изучение литературы и источников). Курсовая работа выполняется студентами в определённый срок и по определённым требованиям и должна быть результатом применения приобретенных в ходе обучения теоретических знаний и практических навыков к решению сформулированной задачи.

Дипломная работа один из видов выпускной квалификационной работы - самостоятельная творческая работа студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов, выполняемая ими на последнем, выпускном курсе.

Дипломная работа представляет собой самостоятельное исследование какого-либо актуального вопроса. Основной целью написания дипломной работы является систематизация и обобщение теоретических знаний и практических навыков выпускников. Дипломная работа защищается на заседаниях государственных квалификационных комиссий. Выпускникам, защитившим дипломную работу, выдаётся диплом о присвоении соответствующей квалификации. [5, с.529]

1.3 Требования к специальным дисциплинам

Изучение технических дисциплин в образовательных учреждениях сталкивается с постоянно возрастающим объемом и сложностью учебного материала при ограниченном объеме часов, отведенных на его освоение. В таких условиях привычные для преподавателя формы и методы работы требуют пересмотра и совершенствования. Учитывая требования быстрого приобретения и качественного усвоения студентами информации, а также выработки умения эффективно и творчески ее применять, назрела необходимость в принципиально ином подходе к формированию учебно-методического комплекса технических дисциплин, позволяющего реализовать качественно более глубокий подход к внеаудиторной и самостоятельной работе студентов. [26, с. 268-269] Роль современного преподавателя предполагает переход от чисто механического толкования трудных мест в учебнике на аудиторных занятиях как к более творческому сотрудничеству с обучающимися, так и к совместному поиску правильных решений. При этом приходится уделить больше внимания созданию благоприятных условий для самообразования и саморазвития студентов. Учебный процесс в большей степени должен быть ориентирован не столько на формирование комплекса знаний, умений и навыков, сколько на общее развитие, вооружение методами самостоятельной деятельности по сбору и обработке информации, реализуя, таким образом, переход от устаревшей формулы “образование на всю жизнь” к актуальной - “образование через всю жизнь”. Наиболее эффективно такой подход к обучению возможно реализовать формируя новую учебную среду при широком использовании современных информационных технологий. Обратим внимание на то, что студенты технических специальностей, в силу специфики изучаемых дисциплин, отличаются от студентов гуманитарных специальностей, в том числе тем, что вынуждены работать с учебным материалом, насыщенным разнообразными схемами, диаграммами, таблицами, чертежами и т.п. Причем эту особенность нельзя не учитывать. В этой связи нельзя не

затронуть проблему, с которой сталкиваются преподаватели технических дисциплин, которая в последние годы стала особенно остро – низкий уровень исходной графической подготовки. Отмечается недостаточная сформированность пространственных представлений и пространственного мышления, пробелы с проекционным черчением: студенты вычерчивают изображения с нарушением проекционных связей, сами изображения не соответствуют изображаемым предметам и т.д. В ряде случаев затруднения возникают при анализе геометрической формы детали. В такой ситуации остается открытым вопрос: какие методические средства, приемы и технологии обучения целесообразно было бы добавить в учебный процесс и, соответственно, в учебно-методический комплекс для устранения пробелов в знаниях и формировании устойчивых практических умений при изучении технических дисциплин. Учитывая, что время, отведенное на аудиторные занятия минимально, а процесс формирования умений и навыков временной, то весьма актуальной становится проблема интенсификации процесса обучения без потери качества. При изучении технических дисциплин возможна замена значительных объемов текстовой информации графической на основе широкого использования мультимедиа (зрительных эффектов). Напомним, что большинство студентов технических специальностей, в силу своих ментальных особенностей, склонны к более эффективному усвоению учебного материала представленного именно в таком - графическом виде. Процесс усвоения информации в этом случае становится более продуктивным. Ясная, лаконичная графическая информация с использованием мультимедиа и анимации прекрасно усваивается студентами технических специальностей. Применение таких технологий обучения доказало свою эффективность: они достаточно легко реализуются в условиях современного компьютеризированного (безбумажного) обучения. [22, с. 30]

К тому же создание мультимедийных учебных пособий не требует значительных материальных затрат, что тоже не маловажно. Основные проблемы здесь связаны с использованием наиболее оптимальных приемов

представления графической информации. Немаловажно и “качество картинки” на мониторе компьютера. Для повышения наглядности и доступности для понимания учебного материала, необходимо обеспечить фотореалистичность изображения. Это обстоятельство приобретает особую важность, когда речь идет об изучении технических дисциплин, таких как детали машин, теория механизмов и машин и т.п.

Поскольку графические средства представления информации призваны вызывать определенные процессы мышления, опирающиеся на образы, то оформление их должно быть тщательно продумано не только с учетом содержания, но и с точки зрения компоновки графической информации, а также психологического механизма усвоения изучаемого материала. Учебный материал должен воздействовать в человеке как рациональные, так и эмоциональные начала. Использование при обучении анимации, мультимедиа “синхронизирует логику” и эмоциональную сферу (образное мышление) обучающегося и, как результат, дает значительное сокращение длительности обучения, уменьшение числа ошибок от неоднозначного понимания изучаемого материала. Организация учебной деятельности студента при таком подходе позволяет осуществить переход от совместно-разделенной (преподаватель - студент) к индивидуальной деятельности с усилением роли самого студента в самообучении и саморазвитии, а также осуществить уровневую дифференциацию обучения. Студент может самостоятельно изучить учебный материал и самостоятельно же себя проверить, используя компьютерные средства. Уровень сложности заданий может возрастать по мере формирования умений и навыков. При самостоятельном обучении хорошо зарекомендовала себя форма компьютерных контрольно-обучающих тестов, позволяющая сэкономить время, избавить обучающихся от чисто механической, рутинной работы и активизировать процесс обучения, при этом, не снижая качественного уровня приобретения знаний. Здесь заметим, что авторы некоторых работ рекомендуют, при создании тестовых заданий, придерживаться правила

предметной чистоты. Например, содержание тестов по физике должно отражать сущность проблемной ситуации в проведении экспериментальных наблюдений, а не оценивать испытуемого по математике. Но, на наш взгляд, при изучении технических дисциплин это неприемлемо, так как противоречит развитию профессионального мышления, включающего и симультанное (многоэкранное) мышление, то есть одновременное рассмотрение одного явления с разных сторон. Данное профессиональное качество развивается при изучении обобщающих и специальных дисциплин, опирающихся на большое количество предшествующих предметов, называемых обеспечивающими курсами. У обучаемых должно формироваться целостное восприятие специальности и способность опираться на обобщённые знания изученных дисциплин. Обучение же по принципу - предмет ради предмета - тормозит профессиональное становление личности. Примером развития симультанного мышления может служить курс “Детали машин, основы конструирования”, опирающийся на такие предметы как теоретическая механика, физика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, материаловедение, нормирование точности и др. Ориентация на сумму знаний не обеспечивает автоматического творческого многостороннего подхода к проектированию деталей машин. Для этого и нужно развивать многоэкранное мышление, особенно, при осуществлении обучающего тестирования, позволяющего выявить пробелы в знаниях у обучаемых и предложить учебные материалы по этим вопросам с целью привития навыков многостороннего подхода к конструированию деталей машин. В книге Норберта Винера “Я - математик” американский профессор высказал мысль: “Деление науки на различные дисциплины есть не более чем административная условность, нужная лишь для удобства разделения средств и сил. Мы не сомневались, что каждый творческий работающий учёный волен ломать любые перегородки, если это нужно для успеха его работы”. Требование предметной чистоты при конструировании тестов - это и есть создание перегородок между

изучаемыми дисциплинами. При составлении тестовых заданий в основном используют распространенные четыре формы тестов (закрытая, открытая, установление правильного соответствия, установление правильного порядка) с опорой на абстрактное и, особенно, словесное мышление. Рассмотренные формы тестовых заданий направлены на контроль суммы знаний, но не на проверку способности решать проблемы, но это и есть суть технического, инженерного мышления. Поэтому особенностью тестов по техническим дисциплинам должно быть то, что составляться они должны на профессиональном языке, на котором мыслят специалисты, - языке техники (с использованием графики, проекционного черчения, схем кинематических, электрических и принципиальных). Предлагаемые задачи должны иметь проблемный характер, требовать для решения привлечения широкого спектра знаний, свойственного разным учебным дисциплинам, способствовать развитию профессионального (симультанного) мышления. Если словесное мышление связано с опорой на левое полушарие мозга, то чтение чертежей требует развитого пространственного воображения и подключения правого полушария, отвечающего за ориентацию человека в пространстве, интуитивное восприятие и познание мира, образное мышление. Нагрузка на правое полушарие возрастает при чтении чертежей оригинальных и новых конструкций и сравнении с существующими. Следовательно, профессиональное тестирование должно опираться на полноценное человеческое сознание, включающее две формы сознания, две формы мышления, две области человеческого творчества. То есть наряду со словесным мышлением необходимо развивать мышление образное. Профессионально ориентированные учебные проблемы тестовых заданий имеют целью тренировку взаимодействия двух полушарий мозга и выработки у обучающихся профессиональных навыков, когда главным являются действия, а не знания вербальных оборотов, которые он должен усвоить. В учебных материалах должен присутствовать синтез рациональных и эмоциональных начал в человеке. А использование анимации, мультимедиа

“синхронизирует логику” и эмоциональную сферу (образное мышление) обучающегося и, как результат, ускоряет приобретение знаний. Обратим внимание и ещё на одну особенность изучения технических дисциплин в вузах – необходимость проведения лабораторных практикумов, требующих, для проведения занятий по традиционной технологии обучения, использования реального лабораторного оборудования, станков, приспособлений, приборов, контрольно-измерительного инструмента, а, следовательно, больших производственных площадей для их размещения. Кроме того, лабораторное оборудование обычно имеет высокую стоимость и сложность, что требует высококвалифицированного обслуживающего персонала, эксплуатационных расходов и текущего ремонта. Современные программные средства и возможности вычислительных систем позволяют выполнить высококачественную имитацию, практически, любого технологического оборудования с максимально приближенными к реальности параметрами. [20, с. 20] Таким образом, выход в такой ситуации возможен, опять же, за счет использования современных информационных технологий – интерактивных учебных пособий, позволяющих снизить потребность в реальном оборудовании и одновременно повысить эффективность обучения. Компьютерные модели позволяют студенту изучить конструкцию технологического оборудования, ознакомиться с режимами его работы, основными узлами и их функциями, с базовыми характеристиками узлов и механизмов. Поэтому при создании компьютерных моделей интерактивных учебных пособий по техническим дисциплинам учитываются параметры и характеристики реального оборудования, реальная техническая документация, производится натурная фото и видео съемка работы реального оборудования, запись шума работы двигателя и других звуков. В дальнейшем, использование профессионального пакета трехмерной графики программы 3D Studio Max компании Autodesk, позволяет реализовать расширенные возможности

создания и управления моделей и их анимации, получать разнообразные световые эффекты, создать полную реалистичность изображения.

Выводы по 1 главе

В 1 главе рассмотрены теоретические аспекты методического обеспечения учебного процесса. Учебно-методическое обеспечение отражает способы построения учебного процесса и дает достаточно полное представление об объеме содержания обучения, подлежащего усвоению. Основная цель учебно-методического обеспечения — создание условий для реализации требований ФГОС .

2. Методические рекомендации к проведению занятий по теме: «Коробка перемены передач легкового автомобиля» с использованием демонстрационного стенда

2.1 Методика проведения занятий по теме: «Коробка перемены передач легкового автомобиля» со студентами

Современная экономическая ситуация в России и в мире изменила требования к подготовке в профессиональных учебных заведениях квалифицированных рабочих и специалистов, наметилась тенденция к широкому применению в них организационных форм и методов обучения, способствующих развитию профессиональной самостоятельности, творческого мышления обучающихся, их предприимчивости, коммуникабельности, профессиональной компетентности – лекций и семинаров, учебных дискуссий, поисковых лабораторных работ, индивидуальных и групповых консультаций, деловых игр, работы в бригадах, командах, группах по интересам, учебного проектирования и прочих [18, с. 280].

Далее кратко рассмотрим методику организации и проведения некоторых типов занятий.

Методика организации лекционного занятия с применением наглядных пособий:

В педагогической литературе рекомендуется использовать лекционную модель (расширенный план лекции), которая используется при чтении лекции. Лекционная модель может печататься в нескольких экземплярах, в ней расставляются все обходимые логические ударения, помещаются нужные иллюстрации.

Вводную часть лекции целесообразно начинать с формулировки ее темы и цели, чтобы избежать ее декларативности и неопределенности в изложении

материала. Сообщение плана лекции обеспечивает на 10-12% более полное запоминание материала, чем на той же лекции, но без оглашения плана.

Основная часть лекции. Необходимо максимально использовать первые 15-20 минут - период «глубокого» внимания слушателей. Далее наступают утомление и снижение внимания.

Целесообразно предварительно рассчитывать скорость подачи информации. Задача лектора состоит в том, чтобы увлечь слушателей и превратить непроизвольное внимание в произвольное. Это обычно достигается через пробуждение и поддержание у слушателей интереса к лекции и предполагает:

- включение всех теоретических суждений в систему конкретных примеров и понятий, знакомых студентам, иллюстрирующих связь излагаемого материала с практикой. Именно на этом этапе целесообразнее всего обращение к наглядным пособиям, иллюстрирующим материал лекции и позволяющим показать студентам его практическое применение;

- обращение к параллельно читаемым дисциплинам: техническое обслуживание и ремонт автомобилей; эксплуатационные материалы; теоретическая механика; теория механизмов и машин;

- иллюстрацию значения конкретной дисциплины в системе научного знания.

Наглядное пособие нужно использовать в тот момент, когда это необходимо по ходу изложения учебного материала, обращаться к нему слишком часто не следует. Во время демонстрации необходимо акцентировать внимание на наиболее важных признаках изучаемого объекта, сравнивать и сопоставлять его с другими похожими объектами, выделять конкретные характерные особенности именно этого узла, механизма и т.п. Действующие и динамические пособия обязательно показывать и использовать в действии, сопровождая демонстрацию рассказом, объяснением, вовлекая обучающихся в обсуждение. Важно во время изложения материала и применения пособия обеспечить для всех

обучающихся хорошую видимость всех его частей, освещенность, четкость изображений.

Для повышения познавательной активности обучающихся преподаватель может использовать *ряд приемов*:

- постановка перед обучающимися вопросов - риторических или требующих реального ответа;
- включение в лекцию элементов беседы;
- предложение сформулировать те или иные положения или определения;
- разбивка аудитории на микро группы, которые проводят краткие обсуждения и обмениваются их результатами;
- использование раздаточного материала, в том числе конспектов с печатной основой и др.

Тщательно надо продумать заключительную часть лекции, повторить ее положения, а на следующей лекции начать именно с них. Заключительная часть лекции предполагает подведение итогов, обобщение прочитанного и уже знакомого из самостоятельно изученного студентами материала, формулировку выводов и т.д. Здесь преследуется цель ориентировать студентов на самостоятельную работу. Для этого может быть рекомендована литература по изучаемой проблематике, разъяснено, какие вопросы выносятся на семинарские занятия, а какие необходимо изучить самостоятельно. В самом конце лекции следует ответить на вопросы обучающихся. С обучающимися, проявившими интерес к теме лекции, желательно побеседовать после ее окончания, пригласить их на консультацию для продолжения разговора.

Методика организации лабораторного занятия с применением демонстрационного стенда:

Лабораторно-практические занятия в основном преследуют цель научить обучающихся использовать теоретические знания на практике, а также стимулировать обучающихся к поиску новых знаний путем создания

проблемных ситуаций. В процессе этих занятий широкое применение находит различное учебное оборудование, в том числе демонстрационные стенды (объемные модели, электрифицированные стенды). С помощью объемных моделей обучающиеся могут самостоятельно ознакомиться с принципом действия механизма, взаимодействием его составных частей в процессе подготовки ответов на контрольные вопросы лабораторно-практической работы.

Большую часть лабораторно-практической работы, обучающиеся должны выполнять самостоятельно, получая от преподавателя лишь небольшие краткие консультации по возникающим вопросам. Здесь огромную роль играет безопасность используемого оборудования и соблюдение правил работы с ним.

В начале такого занятия после сообщения темы и цели выполнения работы преподавателю важно обратить внимание на соблюдение обучающимися техники безопасности, при необходимости, проводится повторный инструктаж.

Использование демонстрационных стендов на практических занятиях необходимо для того, чтобы обучающиеся могли получить точное представление о внешнем виде, устройстве, взаимодействии частей, свойствах, требованиях к качеству; изучить способы применения, регулирования, настройки изучаемого объекта [17, с.70].

При подведении итогов работы преподавателю также необходимо привлечь внимание обучающихся к особенностям именно этого объекта и возможностью изучить их при помощи стенда. Если у обучающихся есть вопросы, нужно обязательно ответить на них, продемонстрировав наглядно с помощью оборудования принципы работы.

2.2 План-конспект теоретического и практического занятия по теме «Коробка перемены передач легкового автомобиля»

Теоретическое занятие

Тема: Назначение, устройство и работа коробки перемены передач. Пятиступенчатая коробка перемены передач заднеприводного легкового автомобиля ВАЗ.

Цели:

- дать полное представление о коробке перемены передач легкового автомобиля (назначение, применение, использование);
- развить у обучающихся память, логическое мышление, трудовые навыки, интерес к предмету, теме;
- способствовать на занятии воспитанию целеустремленности, инициативы, самостоятельности;

Тип занятия: лекция

Материальное обеспечение: компьютер; проектор, конспект занятия, наглядные пособия, плакат «Коробка перемены передач автомобиля ВАЗ».

Литература:

Вахламов, В. К. Автомобили: Основы конструкции [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. К. Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. 528 с.

Пехальский, А. П. Устройство автомобилей [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. П. Пехальский, И. А. Пехальский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.

ВАЗ – 2104, - 21043, - 21045, - 2105, - 21051, - 21053 [Текст]: руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2007. – 164 с.: илл.

Ход занятия:

1. Организационный момент.

Преподаватель приветствует студентов, отмечает в журнале присутствующих на занятии, объявляет тему занятия.

2. Этап объяснения нового материала

Сегодня на занятии мы рассмотрим назначение и классификацию коробок перемены передач (КПП), которые устанавливаются на современных легковых автомобилях, а также подробно разберем устройство пятиступенчатой КПП заднеприводного автомобиля.

Коробкой перемены передач называют механизм трансмиссии, изменяющий во время движения автомобиля соотношение между скоростями вращения коленчатого вала двигателя и ведущих колес.

КПП служит для изменения крутящего момента на ведущих колесах автомобиля, а также длительного разъединения двигателя и трансмиссии и получения заднего хода.

Вопрос к обучающимся: для чего необходимо изменять крутящий момент на ведущих колесах во время движения автомобиля?

Это необходимо для обеспечения оптимальной скорости и проходимости автомобиля в разных дорожных условиях, также изменение крутящего момента на ведущих колесах обеспечивает работу двигателя в экономичном режиме.

При работе двигателя на холостом ходу необходимо на длительное время отключать его от трансмиссии, что также обеспечивается коробкой перемены передач.

Изменение крутящего момента на ведущих колесах автомобиля, а следовательно изменение скорости движения осуществляется путем уменьшения или увеличения передаточного числа КПП.

Что означает изменение передаточного числа с точки зрения механики?

Изменение передаточного отношения представляет собой отношение скорости вращения ведущего вала к скорости вращения ведомого вала.

В зависимости от типа и назначения автомобилей на них применяются различные типы КПП.



Рисунок 1 – Типы коробок перемены передач, классифицированных по различным признакам

По способу изменения передаточного числа выделяют ступенчатые, бесступенчатые и комбинированные коробки перемены передач. В общем случае ступенчатая коробка передач представляет собой зубчатый механизм, в котором изменение передаточного числа происходит ступенчато. Бесступенчатая (вариаторная) коробка предназначена для передачи усилия двигателя бесступенчато к ведущим колесам посредством механического узла, называемого вариатор. Классический вариатор - это два раздвижных шкива, соединённых клиновидным ремнем. Вариатор, применяемый в автомобилях, является более сложным устройством, потому что существует необходимость введения «задней скорости» и пониженных передач.

По характеру связи между ведущими и ведомыми валами КПП разделяют на: гидравлические, электрические и механические, а по способу управления на: неавтоматические, полуавтоматические и автоматические.

Ступенчатые коробки передач получили наибольшее распространение на современных автомобилях, их, в свою очередь, разделяют:

- по числу передач выделяют трехступенчатые, четырехступенчатые, пятиступенчатые и многоступенчатые;
- по числу валов делят на двухвальные, трехвальные и многовальные;

- по типу зацепления шестерен классифицируют на: КПП с подвижными шестернями, с постоянным зацеплением и с комбинированным зацеплением (рисунок 2).

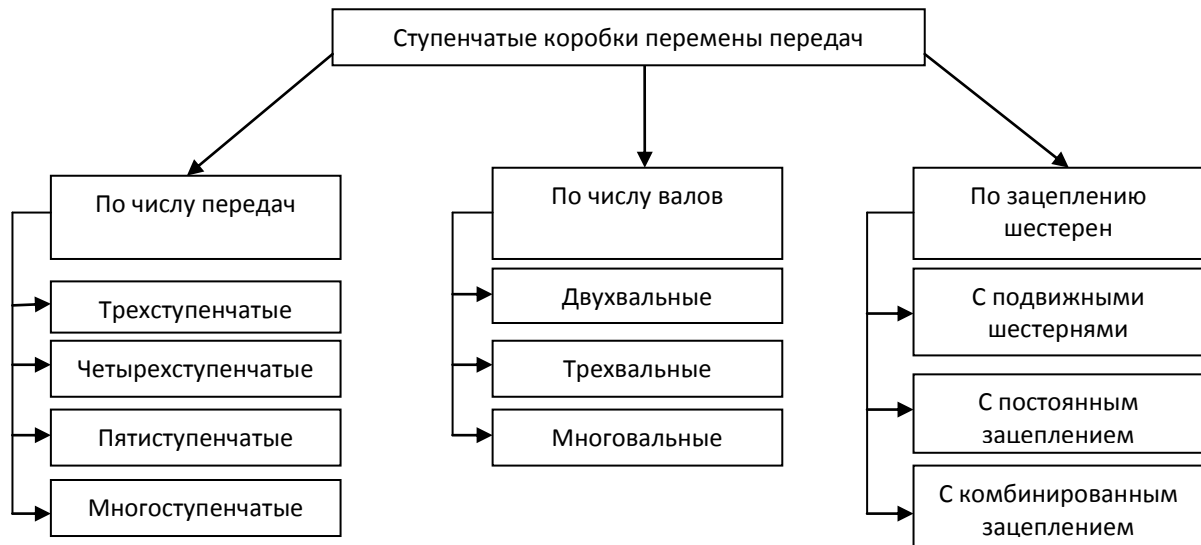


Рисунок 2 – Типы ступенчатых коробок перемены передач, классифицированных
Трехвальные КПП устанавливаются на заднеприводных легковых автомобилях с передним расположением двигателя, на грузовых автомобилях малой и средней вместимости и на автобусах. Число передач в них 4-6.

Многовальные КПП применяются на грузовых автомобилях большой грузоподъемности с целью увеличения числа передач. Чем больше число передач в коробке, тем более оптимально используется мощность двигателя и выше тягово-скоростные свойства и топливная экономичность автомобиля. Число передач в таких КПП от 8 до 24.

Переключение передач в большинстве ступенчатых коробок перемены передач выполняется водителем. Однако в последнее время появились конструкции ступенчатых КПП, в которых переключение передач автоматизировано на основе применения микропроцессорной техники. [24, с. 80]

Устройство пятиступенчатой коробки перемены передач рассмотрим на примере автомобиля ВАЗ 2107 (рисунок 3).

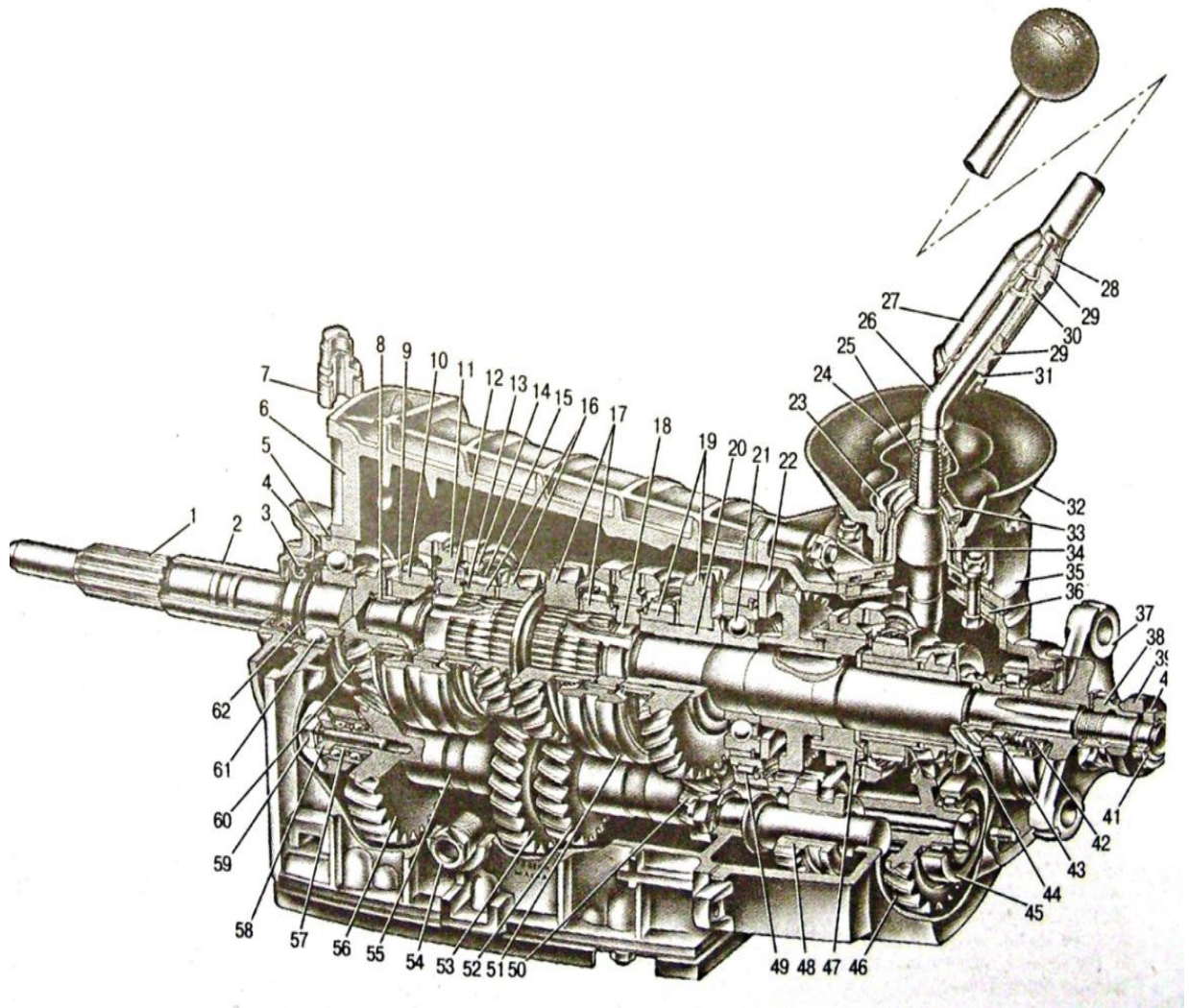


Рисунок 3 - Коробка передач:

1 – первичный вал; 2 – передняя крышка; 3 – сальник первичного вала; 4 – задний подшипник первичного вала; 5 – кольцо стопорное; 6 – картер коробки передач; 7 – сапун; 8 – шестерня постоянного зацепления первичного вала; 9 – игольчатый подшипник переднего кольца вторичного вала; 10 – зубчатый венец синхронизатора IV передачи; 11 – скользящая муфта синхронизатора IV и III передач; 12 – ступица скользящей муфты синхронизатора; 13 – стопорное кольцо шестерни III передачи; 14 – блокирующее кольцо синхронизатора III передачи; 15 – пружина синхронизатора III передачи; 16 – шестерня III передачи вторичного вала; 17 – шестерня II передачи вторичного вала; 18 – вторичный вал; 19 – шестерня I передачи вторичного вала; 20 – втулка шестерни I первой передачи вторичного вала; 21 – промежуточный подшипник вторичного вала; 22 – крышка промежуточного подшипника вторичного вала; 23 – фланец рычага переключения передач; 24 – внутренний чехол рычага переключения передач; 25 – пружина рычага переключения передач; 26 – рычаг переключения передач; 27 – стержень рычага переключения передач; 28 – упорная подушка; 29 – упругая втулка; 30 – дистанционная втулка; 31 – запорная втулка; 32 – манжета изолирующая механизма переключения передач; 33 – сферическая шайба шаровой опоры рычага; 34 – крышка шаровой опоры рычага; 35 – корпус рычага переключения передач; 36 – пластина направляющая; 37 – фланец эластичной муфты карданного вала; 38 – гайка заднего конца вторичного вала; 39 – уплотнитель центрирующего кольца эластичной муфты карданного вала; 40 – центрирующее кольцо эластичной муфты карданного вала; 41 – стопор центрирующего кольца эластичной муфты карданного вала; 42 – сальник вторичного вала; 43 – задний подшипник вторичного вала; 44 – ведущая шестерня привода спидометра; 45 – подшипник блока

шестерен V передачи и заднего хода; 46 – блок шестерен V передачи и заднего хода; 47 – муфта синхронизатора V передачи и заднего хода; 48 – промежуточная шестерня заднего хода; 49 – задний подшипник промежуточного вала; 50 – шестерня I передачи промежуточного вала; 51 – муфта синхронизатора III и IV передач; 52 – шестерня II передачи промежуточного вала; 53 – шестерня III передачи промежуточного вала; 54 – пробка отверстия для проверки уровня масла; 55 – промежуточный вал (блок шестерен); 56 – шестерня постоянного зацепления промежуточного вала; 57 – передний подшипник промежуточного вала; 58 – зажимная шайба переднего подшипника промежуточного вала; 59 – болт зажимной шайбы; 60 – шестерня постоянного зацепления первичного вала; 61 – задний подшипник первичного вала; 62 – стопор заднего подшипника первичного вала.

На автомобилях ВАЗ 2107 установлена коробка передач с пятью передачами переднего хода и одной заднего. Коробка передач автомобиля ваз 2107 состоит из стальной передней крышки (установленной в картере сцепления) и отлитых из алюминиевого сплава картера и задней крышки. Соединения картера коробки с задней крышкой и картером сцепления уплотнены прокладками. Спереди коробки передач на семи шпильках установлен картер сцепления, который крепится к коробке передач гайками с пружинными шайбами. Сзади коробка передач крепится на двух шпильках к опоре силового агрегата.

Передняя крышка коробки передач ваз 2107 запрессована в картер сцепления. В полости крышки коробки передач установлен сальник первичного вала. В торцовой стенке крышки коробки передач имеется отверстие для отвода масла, вытекающего из картера коробки передач в случае повреждения или износа сальника.

В картере коробки передач установлены: первичный и вторичный валы с шестернями и синхронизаторами, промежуточный вал и детали привода переключения передач. В левой боковой стенке картера коробки передач выполнено заливное отверстие, закрытое пробкой с конической резьбой. Снизу картер коробки передач закрыт крышкой, отштампованной из стали и закрепленной на десяти шпильках гайками. В крышке имеется сливное отверстие, закрытое пробкой с конической резьбой и постоянным магнитом.

Полость картера коробки передач сообщается с атмосферой через отверстие сверху в передней стенке картера и сапун, установленный на картере

сцепления. В задней стенке картера выполнено отверстие для прохода масла в полость задней крышки. Объем масла, заливаемого в коробку передач на автомобилях ваз 2107, равен 1,6 л.

Привод переключения передач — механический. Привод переключения передач состоит из рычага переключения передач, механизма выбора передач, трех штоков с вилками, фиксаторов и замкового устройства. К верхней части рычага на резьбе крепится рукоятка. Стержень рычага переключения передач соединяется с его нижней частью через эластичные втулки демпфера, которые поглощают вибрацию и обеспечивают мягкое включение передач. Корпус рычага переключения передач в сборе с механизмом выбора передач и корпусом шаровой опоры закреплен сверху на шпильках задней крышки тремя гайками. Сферическая часть рычага переключения передач подвижно установлена в корпусе шаровой опоры. Нижняя часть рычага заходит в паз одного из штоков. Рычаг переключения передач, поворачиваясь в шаровой опоре, воздействует на шток, перемещая его ивилку, закрепленную неподвижно на штоке. Шток вилки включения I-й и II-й передач и шток вилки включения III-й и IV-й передач подвижно установлены в отверстиях передней и задней стенки картера. Шток вилки включения V-й передачи и передачи заднего хода установлен в отверстии, выполненном в приливе задней стенки картера. Штоки удерживаются в нейтральном или включенном положениях шариковыми подпружиненными фиксаторами, для которых в каждом штоке выполнено по три гнезда. Фиксаторы с пружинами расположены во втулках, запрессованных в отверстиях картера коробки передач и закрытых общей крышкой. Для исключения одновременного включения нескольких передач (перемещения штоков) привод имеет замковое устройство, состоящее из трех сухарей, расположенных в отверстиях штока III-й и IV-й передач и задней стенки картера (рисунок 4).

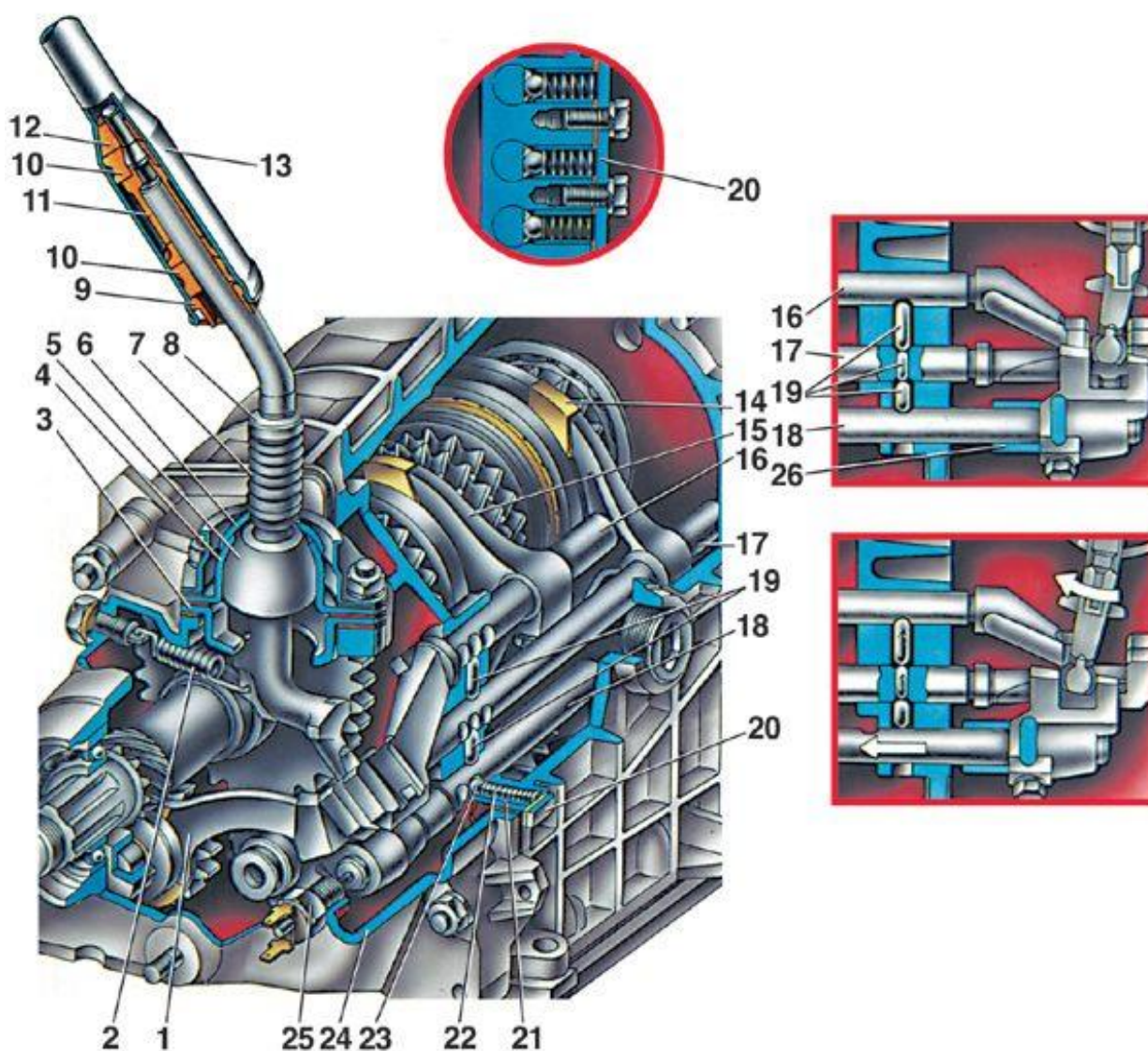


Рисунок 4 – Привод переключения передач:

1 – вилка включения V передачи и заднего хода; 2 – оттяжная пружина рычага переключения передач; 3 – направляющая чашка рычага; 4 – шаровая опора рычага; 5 – рычаг переключения передач; 6 – сферическая шайба; 7 – пружина рычага; 8 – стопорное кольцо; 9 – запорная втулка демпфера; 10 – упругие втулки демпфера; 11 – дистанционная втулка демпфера; 12 – упорная подушка демпфера; 13 – стержень рычага переключения передач; 14 – вилка включения III и IV передач; 15 – вилка включения I и II передач; 16 – шток вилки включения I и II передач; 17 – шток вилки включения III и IV передач; 18 – шток вилки включения V передачи и заднего хода; 19 – блокировочные сухари; 20 – крышка фиксаторов; 21 – втулка; 22 – пружина фиксатора; 23 – шарик фиксатора; 24 – задняя крышка коробки передач; 25 – включатель фонаря заднего хода; 26 – дистанционная втулка штока вилки V передачи и заднего хода.

Задняя крышка коробки передач ваз 2107 установлена на шести шпильках и закреплена гайками с пружинными шайбами. На левой стороне задней крышки коробки передач закреплен привод спидометра, ведомая

шестерня которого входит в зацепление с винтовой шестерней привода, установленной на шлицах задней шейки вторичного вала. [18, с. 120]

Первичный вал коробки передач изготовлен заодно с косозубой шестерней постоянного зацепления. На задний пояс вала напрессован, а затем приварен прямозубый венец синхронизатора IV-й передачи. На венце IV-й передачи установлено подпружиненное блокирующее кольцо синхронизатора, закрепленное стопорным кольцом. Зубья внутреннего венца кольца синхронизации заходят в зацепление с зубьями синхронизатора IV-й передачи. На передней части вала выполнены шлицы, на которых расположен ведомый диск сцепления. Вал вращается в двух шариковых подшипниках; передний расположен в торце коленчатого вала, а задний — в передней стенке картера коробки передач. Установочное кольцо в канавке внешнего кольца заднего подшипника предотвращает осевое смещение вала. Вторичный вал, находящийся на одной оси с первичным валом, вращается в трех подшипниках. Передний роликовый подшипник расположен в расточке торца первичного вала, промежуточный шариковый — в задней стенке картера. Задний роликовый подшипник установлен в гнезде задней крышки коробки передач и снаружи уплотняется сальником. На заднем шлицевом конце вторичного вала крепится фланец эластичной муфты карданный вал. На вторичном валу подвижно установлены шестерни передач с синхронизаторами. Они выполнены в виде единого блока, состоящего из косозубой шестерни передачи и зубчатого венца синхронизатора, с закрепленными на них блокирующими кольцами. Шестерни передач находятся в постоянном зацеплении с соответствующими шестернями промежуточного вала и блока шестерен V-й передачи, и передачи заднего хода.

Промежуточный вал коробки передач выполнен в виде блока из четырех шестерен и вращается в подшипниках, установленных в передней и задней стенках картера коробки передач ваз 2107. Шестерня привода промежуточного вала находится в постоянном зацеплении с шестерней

первичного вала. К заднему концу промежуточного вала болтом крепится блок шестерен V-й передачи и передачи заднего хода. Другим концом блок опирается на подшипник в стенке задней крышки картера коробки передач.

На шлицах вторичного вала между задней стенкой картера и шестерней V-й передачи установлена шестерня передачи заднего хода. Соединение шестерен заднего хода осуществляется через промежуточную шестерню, установленную на оси, с возможностью осевого перемещения. Ось закреплена гайкой на задней стенке картера. В кольцевой паз шестерни входит вилка включения передач, при перемещении которой промежуточная шестерня заходит в зацепление с шестернями заднего хода. На вторичном валу неподвижно установлены ступицы муфт синхронизации. Выступы на внутренней поверхности ступиц муфт синхронизации I-й — II-й и III-й — IV-й передач заходят в три проточки на валу, а ступица муфты V-й передачи надета на шлицевую часть вала. На внешний зубчатый венец ступицы своим внутренним зубчатым венцом надета муфта синхронизации передач, образующая с муфтой зацепление.

Вилки переключения передач входят в кольцевые проточки на внешней стороне муфт синхронизации. При перемещении штока вилка смещает муфту. Муфта, воздействуя на блокирующее кольцо синхронизатора, сдвигает его. Под действием сил трения, возникающих между муфтой и блокирующим кольцом синхронизации, скорость вращения шестерни и ступицы выравнивается. Зубья на муфте синхронизации передач входят в зацепление с зубьями венца синхронизации передачи. Момент передается от шестерни через муфту и ступицу на вторичный вал. Передаточные числа коробки перемены передач: I-я передача - 3,667; II-я передача – 2,1; III-я передача – 1,361; IV-я передача – 1,0 (прямая); V-я передача – 0,801; 3X – 3,53 [3, с.49 – 50].

Работа коробки передач демонстрируется на примере изготовленного стенда.

При включении первой передачи водитель перемещает верхний конец рычага на себя и вперед, при этом нижний конец рычага входит в переводную головку штока первой передачи и перемещает его назад. Это движение через вилку передается шестерне, которая, перемещаясь по шлицам и валам, входит в зацепление с шестерней первой передачи промежуточного вала. Крутящий момент передается через пару шестерен и на промежуточный вал и через пару шестерен первой передачи на вторичный вал. Обе пары шестерен увеличивают крутящий момент, уменьшая частоту вращения вторичного вала.

На второй передаче шестерня перемещается вперед и своими внутренними зубьями соединяется с малым зубчатым венцом шестерни. Крутящий момент передается через пары шестерен и через ступицу шестерни на вторичный вал.

На третьей передаче водитель перемещает муфту назад, при этом шестерня через муфту и ее ступицу соединяется со своим валом. Крутящий момент передается через пары шестерен на вторичный вал.

На четвертой передаче при помощи муфты соединяются между собой первичным и вторичный валы, крутящий момент передается с одного вала на другой напрямую, без изменения.

На пятой передаче шестерня пятой передачи смещается назад, привод пятая ступень получает от блока шестерен который насажен на шлицы промежуточного вала.

На передаче заднего хода, водитель перемещает вперед блок шестерни заднего хода, его передняя шестерня соединяется с шестерней первой передачи вторичного вала, а задняя - с шестерней первой передачи промежуточного вала. Крутящий момент передается через шестерни на промежуточный вал, через шестерню на переднюю шестерню блока и от задней шестерни блока на шестерню вторичного вала. В этом случае в работе участвуют три пары шестерен, первичный и вторичный валы вращаются в разные стороны. Смазка трущихся поверхностей коробки, осуществляется

разбрызгиванием вращающимися шестернями масла, налитого в картер [5, с.142-144].

3. Этап закрепления изученного материала.

Преподаватель: «теперь давайте коротко повторим то, что мы сегодня изучили». Преподаватель задает вопросы по теме занятия, а учащиеся отвечают.

Список основных вопросов:

- Назначение, принцип работы коробки перемены передач легкового автомобиля.

- Назначение, устройство синхронизатора.

- Количество валов в коробке перемены передач.

4. Заключительный этап занятия.

Подводятся итоги занятия, повторяются основные понятия, изученные на занятии.

План конспект лабораторно-практического занятия находится в приложении А.

Лабораторно-практическое занятие

Тема: Расчет передаточного отношения механической пятиступенчатой коробки перемены передач.

Цели:

- сформировать у учащихся навыки расчета передаточного числа КПП при работе со стендом;

- развить у обучающихся память, логическое мышление, навыки самоконтроля в процессе самостоятельной работы;

- воспитать компоненты внимательного и ответственного отношения к процессу применения знаний на практике.

Тип занятия: лабораторно-практическая работа

Материальное обеспечение: конспект занятия, методические рекомендации к выполнению работы, наглядные пособия, плакат «Коробка перемены передач автомобиля ВАЗ».

Литература:

Вахламов, В. К. Автомобили: Основы конструкции [Текст]: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Владимир Константинович Вахламов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. 528 с.

ВАЗ - 2104. - 21043, - 21045, - 2105, - 21051, - 21053: Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2007. – 164 с.: илл.

Нарбут, А. Н. Автомобили: Рабочие процессы и расчет механизмов и систем [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Нарбут. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 256с

Ход занятия:

1. Организационный момент.

Преподаватель приветствует студентов, отмечает в журнале присутствующих на занятии.

2. Выдача задания к лабораторно-практической работе.

Объявление темы и цели лабораторно-практической работы. Актуализация базовых знаний студентов по теме «Передаточное число зубчатой передачи» в форме фронтального опроса:

1. Вспомните из курса механики что такое зубчатая передача и из каких элементов она состоит?

Зубчатая передача представляет собой два колеса, которые имеют на своей поверхности чередующиеся зубья и впадины. Меньшее из них обычно называют шестерней, а большее – колесом.

2. Какие виды зубчатых передач бывают? И какие из них применяются чаще?

Выделяют зубчатые передачи с параллельными, перекрещивающимися и пересекающимися валами, а по типу зубьев бывают: цилиндрические, косозубые, шевронные и передачи с криволинейными зубьями.

3. Назовите достоинства и недостатки зубчатой передачи.

Достоинства зубчатых передач: постоянство передаточного отношения; надежность и долговечность работы; компактность; большой диапазон передаваемых скоростей; небольшое давление на валы; высокий КПД; простота обслуживания.

Недостатки зубчатых передач: необходимость высокой точности изготовления и монтажа; шум при работе со значительными скоростями; невозможность бесступенчатого регулирования передаточного отношения.

4. Что называется передаточным числом зубчатой передачи?

Передаточное число зубчатой передачи – это отношение числа зубьев ведомого зубчатого колеса к числу зубьев ведущего колеса.

План выполнения работы таков: ознакомиться с теоретическим материалом по теме, ознакомиться с правилами техники безопасности при работе с оборудованием, включить оборудование и снять необходимые показания, выполнить расчет и сделать вывод. Оформить работу в тетради и подготовиться к защите.

3. Методические рекомендации к выполнению работы.

1. Теоретическая часть.

Коробка перемены передач (КПП) предназначена для изменения передаточного числа трансмиссии с целью получения сил тяги на ведущих колесах и скоростей движения автомобиля в более широких пределах, чем это может быть осуществлено за счет изменения режимов работы двигателя. Кроме того КПП позволяет осуществить движение задним ходом и разъединить вал двигателя и ведущие колеса на продолжительное время, необходимое при работе двигателя на стоянке или при движении накатом. Передаточное число кинематически определяется как отношение угловой скорости ведущего вала ω_1 к угловой скорости ведомого вала ω_2 ; диапазон

передаточных чисел $D_{кп} = U_{кпн} / U_{кпв}$, где $U_{кпн}$, $U_{кпв}$ – передаточное число соответственно низшей и высшей передач.

К КПП предъявляются следующие основные требования:

- обеспечение высоких тягово – скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля;
- высокий КПД в рабочем диапазоне передаточных чисел (уменьшает расход топлива);
- минимальные вибрации и шум (улучшают комфортабельность автомобиля);
- удобство и легкость управления;
- отбор мощности для привода дополнительного оборудования (в коробках передач специальных и грузовых специализированных автомобилей).

Кроме того, к коробкам перемены передач, как и к остальным механизмам автомобиля, предъявляют также общие требования: обеспечение минимальных размеров и массы, высокая надежность, минимальное обслуживание, технологичность.

Выполнение требований к коробкам перемены передач обеспечивается следующими конструктивными мероприятиями:

1. Высокий КПД. В механических ступенчатых коробках передач высокий КПД обеспечивается минимальным числом зацеплений для передач переднего хода (одно для двухвальных и два для трехвальных соосных), высоким качеством изготовления зубьев шестерен, применением подшипников качения, повышения жесткости основных деталей. В гидромеханических коробках передач – применением планетарных механизмов, блокированием гидротрансформатора, мероприятиями, снижающими величину отбора мощности на систему управления. Высокий КПД в рабочем диапазоне передаточных чисел, то есть при длительном движении, необходимо обеспечить в бесступенчатых или комбинированных передачах.

2. Минимальные вибрации и шум. Это требование, прежде всего, относится к коробкам передач легковых автомобилей. Обеспечивается увеличением межосевого расстояния, оребрением картера, уменьшением расстояния между опорами валов, увеличением диаметров валов и другими мерами, повышающими жесткость основных деталей, а также повышением качества изготовления шестерен.

3. Удобство и легкость управления. Удобство, как и для любого органа управления, определяется обычно двумя факторами: удобным расположением рычага переключения передач (рукоятки контроллера), величиной его полного хода, который не должен превышать 100...200 мм в двух взаимно – перпендикулярных направлениях. Однако при использовании раздаточных коробок и дополнительных коробок передач (делителей, демультипликаторов) применяют дополнительные органы управления. Часто автоматические коробки передач имеют дополнительные органы управления для изменения режимов переключения передач. Легкость определяется невысокими значениями усилия (не выше 100 Н), необходимого для перемещения рычага переключения передач.

4. Отбор мощности. В коробках перемены передач отбор мощности предусматривается для привода дополнительного оборудования и осуществляется обычно от дополнительной прямозубой шестерни на промежуточном валу через левый или правый люки в картере коробки передач, к которым присоединяется коробка отбора мощности.

Для конструкций современных коробок передач характерно применение включения первой передачи и заднего хода зубчатыми муфтами вместо скользящих шестерен (у коробок легковых автомобилей часто первая передача, как и остальные передачи переднего хода, имеет синхронизатор, а передача заднего хода выключается выводом из зацепления промежуточной шестерни, что обеспечивает снижение уровня шума). В коробках передач грузовых автомобилей с дизельным двигателем часто применяют дополнительные коробки передач (делители или демультипликаторы). В

коробках передач легковых автомобилей используют комплекс мероприятий для снижения вибраций и шума и, как правило, применяют дополнительную повышающую передачу для улучшения топливной экономичности [12, с.37 - 40].

2. Экспериментальная часть.

Задание 1. Расчет передаточного числа методом подсчета зубьев.

Известно, что передаточное число зубчатой передачи рассчитывается по формуле:

$$U = z_2/z_1$$

где z_1 – число зубьев ведущей шестерни,

z_2 – число зубьев ведомой шестерни.

Необходимо путем арифметического подсчета зубьев на шестернях КПП определить передаточное число для каждой передачи.

Задание 2. Включить стенд и подсчитать количество оборотов на первичном и вторичном валу КПП при включении каждой передачи. Рассчитать передаточное число для каждой передачи по формуле:

$$U = n_1/n_2$$

где n_1 – число оборотов первичного вала,

n_2 – число оборотов вторичного вала.

Задание 3. Сравнить передаточные числа для каждой передачи, рассчитанные двумя методами. Сделать вывод.

4. Подведение итогов занятия.

Оформить отчет в тетрадях и подготовиться к защите лабораторно-практической работы.

2.3 Педагогический эксперимент

В рамках проводимого исследования по теме выпускной квалификационной работы наше внимание было сосредоточено на вопросе разработки и апробации методического обеспечения занятий по разделу «Коробка передач легкового автомобиля»

Данный раздел изучается в рамках программы учебной дисциплины, которая является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовый уровень). На раздел отводится 318 учебных часов. Изучая указанный раздел, обучающийся получит полное представление о коробке перемены передач легкового автомобиля (назначение, применение, использование); разовьет память, логическое мышление, трудовые навыки, интерес к предмету, теме.

При реализации экспериментальной части работы мы выполнили педагогический эксперимент, цель которого исследовать эффективность применения разработанного методического обеспечения занятий по разделу «Коробка передач легкового автомобиля» для обучающихся профессиональных образовательных учреждений. [10, с. 107]

Педагогический эксперимент проводился на базе АНПОО Бийский технолого-экономический колледж. Экспериментом были охвачены учащиеся 151-ОП и 152-ОП групп. Были проведены три этапа педагогического эксперимента: констатирующий, обучающий и контрольный.

Цель *констатирующего этапа* эксперимента - определение фактического состояния изучаемой проблемы в конкретном образовательном заведении. Для этой цели были выбраны две группы 151-ОП и 152-ОП примерно равные по количеству обучающихся и возрастному признаку. Для получения информации об уровне обученности учащихся по дисциплине «устройство автомобилей» была проведена входная диагностика в форме тестирования по ранее изученному разделу «Сцепление». Выставлены оценки (Таблица 1, 2). Затем подсчитана степень обученности учащихся.

Таблица 1 – Уровень обученности обучающихся 151-ОП

| Результаты педагогического эксперимента в № n/n | Ф.И.О. учащихся | Входная диагностика | Выходная диагностика |
|---|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Бахметов З. | 5 | 5 |
| 2 | Белотелов Е. | 3 | 4 |
| 3 | Карпов В. | 5 | 5 |
| 4 | Крестин Т. | 3 | 4 |
| 5 | Куренев Е. | 3 | 4 |
| 6 | Николаев О. | 4 | 5 |
| 7 | Репин В. | 4 | 5 |
| 8 | Романенко В. | 4 | 4 |
| 9 | Саббитов А. | 5 | 5 |
| 10 | Саббитов В. | 4 | 4 |
| 11 | Тимошин А. | 5 | 5 |
| 12 | Шепелев М. | 5 | 5 |
| 13 | Ястребов А. | 4 | 4 |
| СОУ | | 66% | 77% |

Таблица 2 - Уровень обученности обучающихся 151-ОП

| Результаты педагогического эксперимента в № n/n | Ф.И.О. учащихся | Входная диагностика | Выходная диагностика |
|---|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Алтынбаев А. | 5 | 5 |
| 2 | Варюшин О. | 4 | 5 |
| 3 | Горшунов Е. | 5 | 5 |
| 4 | Иматдинов Д. | 4 | 4 |
| 5 | Мотин А. | 5 | 5 |
| 6 | Панов Л. | 5 | 5 |
| 7 | Савин Е. | 4 | 4 |
| 8 | Сизов А. | 4 | 5 |
| 9 | Спирин Е. | 4 | 5 |
| 10 | Унисьев А. | 3 | 4 |
| 11 | Ускин А. | 5 | 5 |
| 12 | Юсупов А. | 5 | 5 |
| СОУ | | 80% | 89% |

$$COU = \frac{1 * n_5 + 0.64 * n_4 + 0.36 * n_3 + 0.16 * n_2 + 0.04 * n_1}{N} = \%(1)$$

где: n_1, n_2, n_3, n_4, n_5 – количество учащихся, получившие оценки «1», «2», «3», «4», «5», соответственно; N – общее число измерений в классе; 1; 0,64; 0,36; 0,16; 0,04 – числовые коэффициенты.

Подставляем в формулу (1) данные и получаем степень обученности учащихся 151-ОП и 152-ОП групп:

$$\text{«151-ОП»}: \text{СОУ} = (5 + 0,64 * 5 + 0,32 * 3) / 13 \approx 66\%$$

$$\text{«152-ОП»}: \text{СОУ} = (6 + 0,64 * 5 + 0,32 * 1) / 12 \approx 80\%$$

Данные результаты отражены на рисунке 1 «*Диаграмма степени обученности учащихся*»

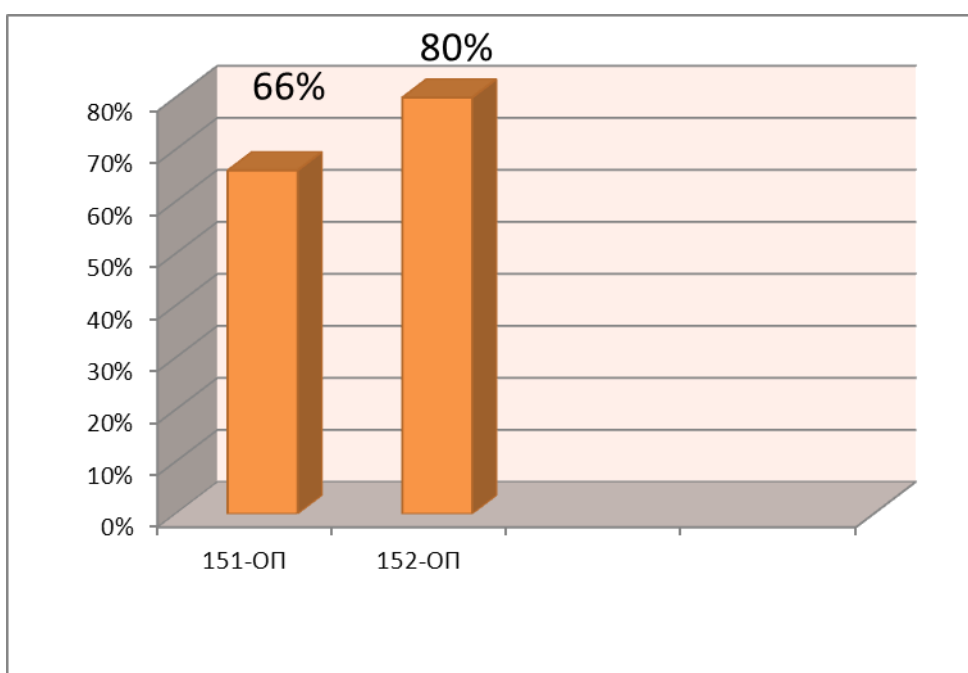


Рисунок 1 - *Диаграмма степени обученности учащихся*

Таким образом, в качестве экспериментальной группы выбираем 151-ОП (СОУ = 66%), контрольной будет являться 152-ОП (СОУ = 80%).

Второй, *обучающий этап*, педагогического эксперимента был направлен на апробацию и внедрение новых педагогических воздействий. Так, в ходе уроков раздела «Коробка передач легкового автомобиля», в экспериментальной группе 151-ОП мы апробировали следующие методические разработки: теоретическое занятие по теме «Коробка перемены передач легкового автомобиля с использованием демонстрационного стенда»

В контрольной группе 152-ОП уроки проводились по традиционной для учителя методике преподавания указанного раздела с дополнительным использованием презентаций.

В завершении педагогического эксперимента *на контрольном этапе* выявления качественных и количественных различий в критериальных параметрах в группах 151-ОП и 152-ОП была проведена выходная диагностика в форме тестирования по темам изученного раздела. Результаты теста стали основанием для подсчета степени обученности учащихся 151-ОП и 152-ОП групп и отражены в таблицах 1, 2.

Степень обученности учащихся 151-ОП и 152-ОП групп до и после эксперимента можно проанализировать с помощью «Сравнительной диаграммы степени обучения учащихся до и после эксперимента» (рисунок 2).

По результатам сравнительной диагностики можно сделать вывод, что произошло повышение уровня обученности: экспериментальной 151-ОП группы с 66% до 78%, контрольной группы 152-ОП с 81% до 90%.

Следовательно, применение разработанной нами методики положительно влияет на качество обучения, повышает активную мыслительную деятельность у обучающихся, позволяет заинтересовать их предметом, способствует формированию прочных знаний, умений и навыков.

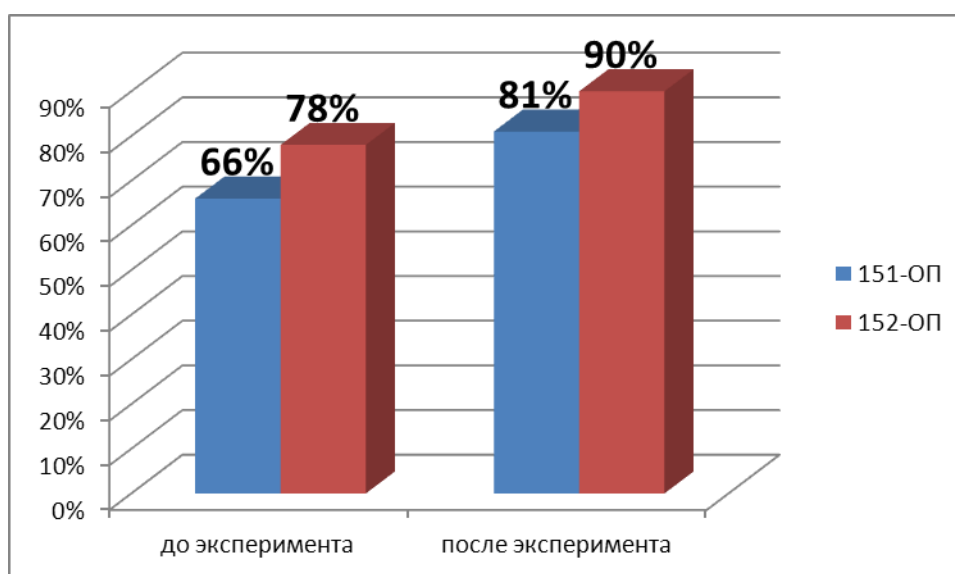


Рисунок 2 - Сравнительная диаграмма степени обучения учащихся до и после эксперимента

2.4. Экономическое обоснование создания проекта

Затраты, образующие себестоимость разработанной продукции (работ, услуг), или общая стоимость разработки и выполнения проекта. $C_{\text{общ}}$ определяются соотношением:

$$C_{\text{общ}} = C_1 + C_2, \quad (2.1)$$

где: C_1 – материальные затраты (стоимость материалов, используемых в проекте), руб.;

C_2 – затраты на оплату интеллектуального труда по разработке проекта, руб.;

Затраты, связанные с приобретением материалов $C_1 = 0$

Затраты на оплату интеллектуального труда при разработке проекта C_2 складывается из затрат на оплату труда научного руководителя проекта $C_{\text{н.р.}}$ и теоретической стоимости исполнителя проекта, $C_{\text{исп.}}$.

Оплата труда научного руководителя проекта:

$$C_{\text{н.р.}} = T_{\text{н.р.}} \cdot t_{\text{н.р.}}, \quad (2.2)$$

где $T_{\text{н.р.}}$ – тарифная ставка почасовой оплаты научного руководителя (125руб.);

$t_{\text{н.р.}}$ – норма времени на руководство дипломной работы (8 часов).

$$C_{\text{н.р.}} = 125 \cdot 8 = 1000 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты интеллектуального труда исполнителя $C_{\text{исп.}}$, определяется из соотношения:

$$C_{\text{исп.}} = T_{\text{исп.}} \cdot t_{\text{исп.}}, \quad (2.3)$$

где $T_{\text{исп.}} = 12837$ руб.- МРОТ с 15% коэффициентом по Алтайскому краю;

$t_{\text{исп.}} = 1$ месяц – время работы студента - дипломника над проектом, согласно графику учебного процесса

$$C_{\text{исп.}} = 12837 \text{руб}$$

$$C_2 = 1000 + 12837 = 13837 \text{ руб.}$$

Далее определяется общая себестоимость проекта по формуле :

$$C_{\text{общ.}} = 0 + 13837 = 13837 \text{руб.}$$

Таким образом, общая себестоимость разработки проекта составляет 13837 руб.

Исходя из результатов проведенного исследования, можно с уверенностью отметить, что использование разработанной методики обучения дает гораздо более высокий результат, нежели проведение обычного, «стандартного» занятия по аналогичной теме. Использование методики, позволяет обучающимся воспринимать подаваемую информацию не только в аудиальном, но и в визуальном формате, что в разы увеличивает методическую значимость апробированных занятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование по разработке методического обеспечения занятий раздела «Коробка перемены передач легкового автомобиля» подтвердила выдвинутую нами гипотезу: разработанное и внедренное в учебный процесс методическое обеспечение по устройству автомобилей, изготовленный демонстрационный стенд «Коробка перемены передач легкового автомобиля» способствовали повышению уровня заинтересованности, активности обучающихся и качества их знаний.

При *демонстрации (показе)* производственных процессов у учащихся формируется эталон трудовых действий, которому они подражают и с которым сравнивают свои действия. Опыт убеждает, что показ как метод производственного обучения способствует созданию у обучаемых четкого образа выполнения отдельных элементов технологических действий (трудового движения, действия, приема, операции). Применение данного метода является воплощением принципа наглядности в производственном обучении. При проведении лекции на тему «Коробка перемены передач легкового автомобиля» мы использовали наглядные пособия: плакаты, рисунки, видеофильм.

Задачи, поставленные нами в ходе работы, а именно – определение методики проведения занятий на тему: «Коробка перемены передачи легкового автомобиля»; разработка планов-конспектов занятий были выполнены.

Методика проведения занятий с обучающимися является результативной в том случае, если учитываются их возрастные особенности, и соответственно этому используются различные методы обучения и воспитания, формы подачи материала (лекции, беседы, экскурсии, написание творческих работ и т.д.).

Таким образом, результаты исследования проблемы разработки методического обеспечения занятий темы «Коробка перемены передач легкового автомобиля», позволяют считать поставленные в работе задачи выполненными, а гипотезу подтвержденной.

Определенный научный интерес представляет проблема организационно-технических условий производственного обучения и некоторых других задач. С решением этой и возможных сопутствующих проблем связываются перспективы нашего дальнейшего исследования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Богатырев, А.В.* Автомобили [Текст]/ А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев; Под ред. А.В. Богатырева. - М.: КолосС, 2014. 496 с.: ил. – 2000 экз. - ISBN 5-9532--0075-7.
2. *Бабич, М.В.* Научно-методическое обеспечение качества образовательных услуг в региональном колледже [Текст]. Дис. ... канд. педагогич. наук: 13.00.08: защищена 15.10.2015: утв. 18.12.2015 / Бабич Марина Владимировна. – Невинномысск, 2015. – 200 с. - Библиограф.: с. 173 - 187. – 9287691207
3. *Баженов, Ю.В.* Основы теории надежности машин [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Баженов. – Владимир: Владимирский государственный университет, 2016. – 156 с.
4. *Вишняков, Н.Н.* Устройство автомобиля. Системы управления [Текст] / Н.Н. Вишняков. - М.: МАДИ, 2015. - 43 с.: ил. – 5000 экз.
5. *Вишнякова, С.М.* Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика [Текст]/ С.М. Вишнякова. - М.: НМЦ СПО, 2009. - 538 с. - Библиогр.: с. 529 – 533. – 1500 экз. – ISBN 5-89714-013-8.
6. *Выготский, Л. С.* Педагогическая психология [Текст]: психология: классические труды / Л. С. Выготский.- М.: Педагогика, 2016.
7. *Гинецинский, В.И.* Основы теоретической педагогики [Текст]: СПб., 2012.
8. *Гузь, М.А.* Сборник расчетно-графических работ по теоретической механике [Текст]: учебное пособие / М.А. Гузь. 3-е изд. перераб. и доп. – Бийск : БПГУ им. В.М. Шукшина, 2014. – 239 с.

9. *Дегтярева, Л.А.* Информационно-коммуникационные технологии в образовании и науке [Текст]/ Л.А. Дегтярева // Информационно-коммуникационные технологии в образовании и науке. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – С. 1571 – 1575. - Библиогр.: с. 1575.
10. *Довгань, В.В.* Информационная культура преподавателя как средство повышения эффективности учебного процесса в техникуме // Информатика и образование. 2018. №9. С. 106-108
11. *Довгань, В.В.* Педагогические условия развития деятельности педагогов техникума в условиях информатизации образования // Материалы IX международной научно-методической конференции преподавателей вузов, ученых и специалистов «Инновации в системе непрерывного профессионального образования». Н Новгород: ВГИПУ, 2017.Т. 2. С. 164-167.
12. *Занков, Л. В.* Наглядность и активизация учащихся в обучении[Текст] : учеб. пособие / Л. В. Занков.- М.: Высш. шк., 2013.
13. *Занков, Л. В.* Обучение и развитие [Текст]: учеб. пособие / Л. В. Занков.- М.: Высш. шк., 2015.
14. *Зимняя, И. А.* Педагогическое общение как процесс решения коммуникативных задач[Текст]/ И. А. Зимняя, В. А. Малахова, Т. С. Путиловская, Л. А. Хараева //Психолого-педагогические проблемы взаимодействия учителя и учащихся/Под ред. А.А. Бодалева, В.Я. Ляудис. М., 2010.
15. *Коменский, Я. А.* избранные педагогические сочетания [Текст]:. – М.:2015.
16. *Коменский, Я. А.* Великая дидактика [Текст]:. – М.: Просвещение ,2010.
17. *Копивницкий, Н. Н.* Технология металлов [Текст]: - Ленинград: Лениздат, 2016-396с.

18. *Косенков, А. А.* Устройство автоматических коробок передач и трансмиссий [Текст]: серия «Библиотека автомобилиста»/ А. А. Косенков. – Ростов н/Д: «Феникс», 2013.– 416 с.
19. *Кузьмина, Н. В.* Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения [Текст]: учебное пособие. М., 2010.
20. *Майер, В. В.* Методическое руководство по разработке учебно-методического обеспечения основных профессиональных образовательных программ начального, среднего и высшего профессионального образования / [Текст]: сост. В. В. Майер [др.]. — Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ 2012. — 88 с.
21. *Неудахина, Н. А.* Современные образовательные технологии [Текст] / Н. А. Неудахина, Т. С. Федорова. - Барнаул: Издательство Алтайского государственного технического университета им. И. И. Ползунова (АлтГТУ), 2009. - 244 с. - Библиогр.: с. 238 - 241. – 350 экз. – ISBN 978-5-7904-1530-2.
22. *Парнин, Ф. А.* «Стенд – как наглядное пособие в помощь учителю» [Текст]: //Школа и производство, 2013, № 5.
23. *Пидкасистый П. И.* Педагогика [Текст]: Учебное пособие, под ред. Пидкасистого П. И. –М.: Российское педагогическое агентство, 2016.- 604с.
24. *Пеньшин, Н. В.* Общий курс транспорта [Текст]: учебное пособие / Н. В. Пеньшин. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 132 с. - Библиогр.: с. 130 -131. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-1119-0.
25. *Потемкин, А. Н.* Использование интерактивных учебных пособий в условиях непрерывного профессионального образования. Современные научные исследования. Потемкин А. Н., Викулов А. С., Романовский Б. В. Выпуск 1. – Концепт. – 2013. - ART 53322. – URL: <http://e-koncept.ru/article/695/> - Гос. рег. Эл. № ФС 77- 49965. - ISSN 2304-120X
26. *Семушина, Л. Г.* Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях [Текст]: Учеб. пособие для преп.

учреждений среднего профессионального образования / Л.Г. Семушина, Н.Г. Ярошенко. - М.: Мастерство, 2001. - 272 с. - Библиогр.: с. 268 - 269. – 500 экз. – ISBN 5-64501-421-6.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕСТЫ

по теме: Коробка передач

Тесты к теоретическим занятиям по теме «Коробка передач». Целью настоящих тестов является закрепление студентам знаний, полученных при изучении теоретического материала по теме «Коробка передач».

1. Какие функции выполняет коробка передач?
 - а) изменяет крутящий момент по величине
 - б) изменяет крутящий момент по направлению
 - в) увеличивает мощность
 - г) длительно разъединяет двигатель и трансмиссию
 - д) кратковременно разъединяет двигатель и трансмиссию
2. Сколько передач может включаться с помощью одного синхронизатора в коробке передач?
 - а) одна
 - б) две
 - в) три
 - г) четыре
 - д) пять
 - е) шесть
3. Какой вал коробки передач заднеприводного автомобиля приводится во вращение от ведомого диска сцепления?
 - а) первичный
 - б) вторичный

- в) промежуточный
 - г) вал блока шестерён заднего хода
4. Какой вал коробки передач заднеприводного автомобиля передает крутящий момент на карданную передачу?
- а) первичный
 - б) вторичный
 - в) промежуточный
 - г) вал блока шестерён заднего хода
5. Какого типа установлена коробка передач на переднеприводных автомобилях?
- а) трёхвальная б) двухвальная в) одна из указанных в зависимости от мощности двигателя
6. Какие функции выполняет синхронизатор?
- а) синхронизирует скорость вращения ведущих колёс
 - б) синхронизирует скорость первичного и вторичного валов КПП
 - в) синхронизирует скорость вала и шестерни соответствующей передачи
7. Какая передача обеспечивает наибольший крутящий момент?
- а) первая в) третья д) пятая
 - б) вторая г) четвёртая е) задняя
8. К какой коробке передач применимо название «полуавтомат»?
- а) автоматическая коробка передач
 - б) роботизированная коробка передач
 - в) механическая коробка передач
9. Перечислите, с помощью каких элементов происходит переключение передач в механической коробке передач?
- а) рычаг переключения
 - б) первичный вал
 - в) синхронизаторы
 - г) вилки
 - д) опорные подшипники

10. Для чего предназначен гидротрансформатор в АКПП?

- а) для передачи крутящего момента от коленвала к блоку шестерён
- б) для переключения передач
- в) для компенсации вращения коленвала при остановках втомобиляг) для рассоединения двигателя и трансмиссии

11. Для какого типа коробок передач подходит понятие «автоматизированная механическая трансмиссия (АМТ)»?

- а) автоматическая КПП
- б) роботизированная КПП
- в) вариатор

12. С помощью чего передаётся вращение между шкивами вариатора?

- а) с помощью гладкого ремня
- б) с помощью зубчатого ремня
- в) с помощью цепи

13. Сколько валов имеется в коробке передач заднеприводного автомобиля?

- а) один
- б) два
- в) три
- г) четыре

14. Особенности роботизированной коробки DSG:

- а) два сцепления
- б) отдельное включение чётных и нечётных передач
- в) электронное управление от ЭБУ
- г) всё вышеперечисленное

Ответы на тестовые задания

1 – а, б, г;

2 – б;

3 – а;

4 – б;

5 – б;

- 6 – в;
- 7 – а, е;
- 8 – б;
- 9 – а, в, г;
- 10 – а;
- 11 – б;
- 12 – а, в;
- 13 – г;
- 14 – г.

Критерии оценивания

Оценка «неудовлетворительно» – 8 правильных ответов и меньше

Оценка «удовлетворительно» – 9-11 правильных ответов

Оценка «хорошо» – 12-13 правильных ответов

Оценка «отлично» – 14 правильных ответов

Список используемой литературы:

1. Гладов Г.И. Устройство автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.И. Гладов, А.М. Петренко. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 352 с.
2. Пехальский А.П. Устройство автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.П. Пехальский, И.А. Пехальский. – 8-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 528 с.