



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

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

**Разработка опорного конспекта по изучению раздела
междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» в
профессиональных образовательных организациях**

Выпускная квалификационная работа
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность программы бакалавриата
«Транспорт»

Форма обучения очная

Проверка на объем заимствований:

77,8 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«15» мая 2025 г.

Зав. кафедрой АТИТ и МОТД

Руднев В.В.

к.т.н., доцент

Выполнила:

Студентка группы ОФ-409-082-4-1

Зайцева Мария Александровна

Научный руководитель:

д.т.н., профессор каф. АТ, ИТ и МОТД

Дмитриев Михаил Сергеевич

Челябинск

2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ОПОРНЫХ КОНСПЕКТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	9
1.1 Понятие, значение и особенности опорного конспекта в процессе преподавания раздела междисциплинарного курса	9
1.2 Основные методические требования к составлению и использованию опорных конспектов как средств предъявления учебной информации обучающимся	13
Выводы по главе 1.....	22
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ОПОРНЫХ КОНСПЕКТОВ ПО МДК 01.01 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ	25
2.1 Общая характеристика междисциплинарного курса «Устройство автомобилей».....	25
2.2 Разработка плана-конспекта лекции на тему «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» с применением опорного конспекта	32
2.3 Методические рекомендации по проектированию опорных конспектов по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система»	48
2.4 Опытно-экспериментальная работа по применению учебно- методического обеспечения занятия на тему: «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» с использованием опорного конспекта	50
Выводы по главе 2.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность образовательного процесса и достижение поставленных целей обучения во многом определяется согласованной деятельностью педагога и обучающихся, что в свою очередь зависит от подготовки их к занятиям. Как показывает практика, перед педагогами, особенно начинающими свою профессиональную деятельность, стоит проблема подбора таких форм и методов работы, которые приводили бы к достижению положительного результата (соотношение трудовых затрат преподавателя с глубиной усвоения учебного предмета обучаемым).

Обобщение результатов научных исследований и передового педагогического опыта позволяет выделить следующие основные факторы повышения качества обучения:

1. Повышение целенаправленности обучения.
2. Усиление мотивации учения.
3. Повышение информативной емкости содержания образования.
4. Применение активных методов и форм обучения.
5. Ускорение темпа учебных действий.
6. Развитие навыков учебного труда.

Авторская разработка опорного конспекта по изучению раздела «Устройство автомобилей» междисциплинарного курса в профессиональных образовательных организациях имеет большое значение для учебного процесса, так как она позволяет:

1. систематизировать и структурировать информацию по устройству автомобилей;
2. облегчить восприятие и усвоение материала студентами;
3. акцентировать внимание на ключевых понятиях и определениях;
4. обеспечить наглядность и доступность изложения материала;

5. адаптировать содержание к требованиям профессиональных стандартов.

Разработка опорного конспекта также полезна для студента, потому что это:

1. способствует развитию навыков самостоятельной работы и критического мышления;
2. помогает лучше понять взаимосвязь между различными темами и разделами курса;
3. облегчает подготовку к контрольным работам, зачётам и экзаменам;
4. повышает мотивацию и интерес к изучению дисциплины.

В этой связи актуальной становится *тема* «Разработка опорного конспекта по изучению раздела междисциплинарного курса «Устройство автомобиля» в профессиональных образовательных организациях».

Цель исследования: теоретическое обоснование и разработка опорных конспектов по разделу междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» в профессиональной образовательной организации.

Объект исследования: методика разработки опорных конспектов по разделу междисциплинарного курса.

Предмет исследования: структура и содержание опорного конспекта по МДК 01.01 «Устройство автомобилей на примере темы «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система».

Задачи исследования:

1. Изучить понятие, значение и особенности опорных конспектов в процессе преподавания раздела междисциплинарного курса.
2. Проанализировать основные методические требования к составлению и использованию опорных конспектов на занятиях по дисциплине профессионального цикла как средств предъявления учебной информации обучающимся.

3. Разработать опорный конспект по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» междисциплинарного курса «Устройство автомобилей».

4. Провести исследовательскую работу по применению опорных конспектов в учебном процессе.

Методы исследования: анализ, учебно-программной и планирующей документации по МДК, анализ теоретико-методической, специальной и учебной литературы, изучение методических разработок преподавателей, метод педагогического проектирования, анализ результатов исследования.

Теоретико-методологическая основа исследования темы: основные положения теории и методики профессионального обучения (В. Ф. Шаталов, С. А. Глазунов, А. М. Герасимова), основные идеи работ авторов в области применения опорных конспектов (Г. А. Зыбинская, Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова), работы в области применения опорных конспектов (Д. Г. Левитес, О. В. Нестерова, Г. М. Коджаспирова).

База исследования: ГБПОУ "ЮУрГТК".

Структура исследования: структура выпускной квалификационной работы включает введение, основную часть (2 главы), заключение, список использованных источников. Текст работы изложен на 63 страницах, список использованных источников включает 39 наименований.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ОПОРНЫХ КОНСПЕКТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

1.1 Понятие, значение и особенности опорного конспекта в процессе преподавания раздела междисциплинарного курса

Эффективность работы и достижение поставленных целей во многом определяется согласованной деятельностью педагога и обучающихся, что в свою очередь зависит от подготовки их к занятиям. Перед педагогами, особенно начинающими свою профессиональную деятельность, стоит проблема подбора таких форм и методов работы, которые приводили бы к достижению положительного результата (соотношение трудовых затрат преподавателя с глубиной усвоения учебного предмета обучаемым) [38].

Подготовка педагога к занятию складывается из двух органически связанных между собой этапов: планирование системы занятий по теме, и конкретизации этого планирования применительно к каждому занятию, продумывание и составление планов и конспектов отдельных занятий [3].

В этой связи особый смысл приобретает разработка педагогом тематических конспектов, согласно преподаваемым циклам дисциплин, поскольку за ограниченное время (время занятия) ему требуется передать большой объем информации, переработать различные разрозненные источники, выделить самое главное и существенное.

Среди различных приемов повышения качества учебно-методической деятельности педагога выделяется разработка и использование опорного конспекта, помогающего систематизировать учебный материал, выделить существенные связи, обеспечить представление обучающимся целостной картины изучаемого предмета. Все это создает основу для дальнейшей организации процесса усвоения учебного предмета до необходимой глубины, обеспечить качество его усвоения [25].

Опорный конспект – любая наглядная конструкция, которая состоит из обозначений расположенных определенным образом, и несущих определенную информацию. Содержание опорного конспекта – информация, считываемая с опорного конспекта. Текст опорного конспекта – совокупность обозначений составляющих опорный конспект. Ключевые слова – понятия, составляющие смысловую основу содержания опорного конспекта [12].

Преподаватели относятся к использованию опорных конспектов по-разному. Одни полагают, что опорные конспекты – оптимальное средство решения чуть ли не всех проблем гуманитарного образования, другие считают, что работа с конспектами ведет к схематизации знаний и представлений, что подобные способы передачи информации неприемлемы в преподавании гуманитарных предметов.

Изучением использования опорных конспектов в преподавании занимались такие ученые, как В.Ф. Шаталов, Вавилова Л.Н., А.А. Гин, Г.М. Коджаспирова и многие другие.

При этом и приверженцы, и противники опорных конспектов непременно связывают саму идею конспектов с методической системой В.Ф. Шаталова. И вполне естественно, что те кому не нравится эта система, отвергают и саму идею опорного конспекта, сторонники же этой методики, как правило, абсолютизируют роль конспектов в усвоении учебного материала и переоценивают возможности работы с опорным конспектом.

Многие находки Шаталова используются не только школьными учителями, но и педагогами вузов и при обучении некоторым сложным профессиям.

Основной элемент системы В.Ф. Шаталова – использование опорных конспектов, представляющие графическую схему с условными обозначениями и связями между ними, называемые «опорными сигналами». Опорные сигналы имеют закрепленные за ними значения, которые используются на протяжении изучения темы.

Опорные сигналы – то, с чем ассоциируется у большинства педагогов обучение по системе В.Ф. Шаталова, но сам Виктор Фёдорович не считает опорные сигналы главным элементом обучения.

Опорные сигналы выступают лишь средством обучения. В системе Шаталова они применяются следующим образом:

- как наглядный образец для работ по свертыванию материала;
- как дидактический материал для закрепления знаний;
- как средство помощи при выполнении домашних заданий;
- как памятки для повторения, обобщения и систематизации изученного;
- как средство контроля;
- как форма письменного ответа при проведении контроля;
- как средство обратной связи со студентом.

Опорный конспект полезен для закрепления и восстановления в памяти изученного материала [38].

Н.А. Криволапова подчеркивает следующее: «Учебная опора является одновременной формой, методом и средством, сочетающим в себе наглядное знаково-символическое, схематическое, логическое, отображение главного, существенного в изучаемом материале с использованием ассоциаций, цветовой гаммы, на основе деятельностного подхода педагога и обучающихся к составлению, воспроизведению и применению ее на всех этапах обучения» [24]. Проблема использования опорных конспектов находится в постоянном развитии и усовершенствовании. Так, Ж.Е. Ермолаева, И.Н. Герасимова ввели новые элементы [13]:

- использование опорных конспектов, в которых обучающиеся заполняют оставленные многоточия (пропуски) по ходу объяснения педагога;

– применение поурочных карточек, содержащих опорные конспекты, упражнения на закрепление полученных знаний и домашнее задание.

Основными идеями автора методики опережающего обучения С.Н. Лысенковой стали следующие основополагающие позиции:

- использование опорных схем (опор);
- комментированное управление;
- перспективное, пропедевтическое изучение трудных тем [29].

Использование на занятиях опорных схем и комментированного управления, по мнению С.Н. Лысенковой, способствуют более быстрому продвижению обучающимися в освоении знаний (опережающее обучение). За счет быстрого прохождения учебного материала на занятии появляется резерв времени - открывается возможность работать на будущее наиболее трудные темы программы, т.е. осуществляется их перспективное изучение [28].

Визуализация учебного материала при преподавании дисциплин открывает возможность не только собрать воедино все теоретические выкладки, что позволит быстро воспроизвести материал, но и применять схемы для оценивания степени усвоения изучаемой темы. В практике также широко используется метод анализа конкретной схемы или таблицы, в котором вырабатывают навыки сбора и обработки информации. Метод позволяет включить обучаемых в активную работу по применению теоретической информации в практической работе, например, при выполнении различных расчетов различных показателей [15].

Таким образом, опорный конспект при преподавании дисциплин - это представление числовой и текстовой информации в виде графиков, диаграмм, структурных схем, таблиц, карт и т.д. Опора - способ выделить существенное, главное в учебном материале, средство визуализации учебного материала, в которой сокращенно изображены основные

смысловые вехи изучаемой темы с широким использованием ассоциаций и цветовой гаммы, других графических приемов.

1.2 Основные методические требования к составлению и использованию опорных конспектов как средств предъявления учебной информации обучающимся

Одним из эффективных дидактических средств представления и закрепления учебной информации в процессе преподавания дисциплин профессионального цикла является опорный конспект. Он представляет собой визуально структурированный носитель учебной информации, содержащий ключевые положения темы, термины, схемы, таблицы, графики и другие элементы, способствующие формированию целостного представления об изучаемом материале. Применение опорных конспектов позволяет интенсифицировать учебный процесс, активизировать познавательную деятельность обучающихся и повысить эффективность усвоения учебной информации [23].

Методика создания и использования опорных конспектов требует соблюдения ряда принципиальных методических требований, направленных на обеспечение педагогической целесообразности, логической структуры и дидактической ценности материала [21].

1. Соответствие целям и задачам обучения

Опорный конспект должен быть тесно связан с целями занятия и содержанием изучаемой темы. Его содержание формируется на основе учебной программы и ориентировано на достижение конкретных познавательных и практических результатов. Конспект должен способствовать формированию у обучающихся системного мышления, профессиональных умений и навыков.

2. Логичность и структурированность подачи материала

Материал в опорном конспекте должен быть изложен логично, последовательно и структурированно, что обеспечивает его доступность и легкость восприятия. Рекомендуется использовать принципы:

- иерархичности (от общего к частному),
- причинно-следственных связей,
- блокового построения информации.

Структурные элементы опорного конспекта включают: название темы, ключевые понятия, основные положения, графические схемы и таблицы, вопросы для самоконтроля, примеры и задания.

3. Наглядность и визуализация информации

Одним из важнейших требований является реализация принципа наглядности. Визуальное представление информации (в виде схем, таблиц, диаграмм, блок-схем) способствует лучшему пониманию и запоминанию учебного материала. Рекомендуется:

- использовать цветовую маркировку,
- выделять ключевые элементы (жирный шрифт, рамки, стрелки),
- избегать перегрузки текста – приоритет отдается графическим средствам.

4. Компактность и информативность

Опорный конспект должен содержать только наиболее важную и существенную информацию, быть сжатым и компактным, но при этом не терять смысловой целостности. Умение преподавателя выделять главное – один из ключевых факторов эффективности опорного конспекта.

5. Адаптация к уровню подготовки обучающихся

Содержание и форма опорного конспекта должны соответствовать возрастным, когнитивным и профессиональным особенностям обучающихся. Не следует перегружать конспект сложной терминологией без пояснений. Важно предусмотреть возможность постепенного

расширения и углубления информации в соответствии с ростом компетенций студентов.

6. Способствование активной учебной деятельности

Опорный конспект не должен быть только объектом пассивного восприятия. Его структура должна предполагать:

- включение обучающихся в самостоятельное заполнение отдельных блоков (например, пропущенные формулы, определения, выводы),
- вопросы для самопроверки,
- примеры для самостоятельного анализа.

Такая форма позволяет вовлекать студентов в активный учебный процесс, формировать навыки анализа и синтеза информации.

7. Универсальность и многофункциональность

Опорные конспекты могут использоваться:

- как средство первичного объяснения материала,
- как наглядное сопровождение при фронтальной или групповой работе,
- как раздаточный материал для самостоятельного изучения,
- как инструмент повторения и систематизации изученного материала.

Такой подход расширяет возможности преподавателя в выборе методических стратегий и позволяет адаптировать конспекты к различным формам организации учебного процесса.

1. Эстетическое оформление и техническое качество

Оформление опорного конспекта должно быть аккуратным, визуально приятным и читаемым. При использовании печатных или электронных средств важно соблюдать:

- единый шрифт,
- грамотную верстку,
- четкое разграничение смысловых блоков,

- качественную графику.

Это облегчает восприятие информации и повышает мотивацию обучающихся.

Таким образом, опорные конспекты при правильной методической организации являются мощным инструментом в арсенале преподавателя. Они позволяют не только эффективно структурировать учебный материал, но и активизировать учебную деятельность обучающихся, способствовать формированию профессиональных компетенций и развитию самостоятельного мышления [20].

Создание эффективного опорного конспекта требует не только знания содержания дисциплины, но и применения определённых методов педагогического и графического проектирования. Используемые методы должны способствовать логичной организации материала, его наглядному представлению и вовлечению обучающихся в активную познавательную деятельность [21].

Ниже представлены основные методы, применяемые при создании опорных конспектов [27].

1. Метод ключевых слов и понятий

Основан на выделении и логической группировке главных терминов и понятий темы. Из ключевых слов выстраивается логическая структура конспекта: заголовки блоков, опорные тезисы, формулы. Этот метод формирует у обучающихся умение вычленять главное и способствует запоминанию.

Применяется в теоретических темах, насыщенных терминологией.

2. Метод схем и блок-схем

Предполагает визуализацию учебной информации в виде схем, логических блоков и связей между ними. Используется для:

- показа процессов,
- последовательности операций,
- структурных связей понятий.

Схемы позволяют наглядно показать взаимосвязь элементов, что особенно актуально при изучении сложных тем (например, технологические процессы, алгоритмы, устройство систем).

Применим в технических и технологических дисциплинах.

3. Метод табличного обобщения

Основан на представлении информации в виде таблиц. Таблицы позволяют компактно сравнивать, систематизировать и классифицировать материалы, что способствует более глубокому осмыслению информации.

В таблицы можно включать:

- сравнительные характеристики,
- классификации понятий,
- цифровые данные,
- нормативные показатели.

Подходит для анализа понятий, сравнений, систематизации сведений.

4. Метод графической символики и пиктограмм

Используется для быстрого и ассоциативного восприятия информации с помощью условных значков, цветовых обозначений, иконок. Графические элементы выполняют функцию «якорей памяти» и облегчают запоминание.

Примеры:

- стрелки показывают направление действия,
- значки (лампочка, шестерёнка, знак вопроса) служат подсказками,
- цветовая кодировка помогает выделять важные блоки.

Эффективен в работе с наглядно ориентированными обучающимися.

5. Метод незавершённых структур (интерактивные опорные конспекты)

Создаётся частично заполненный конспект, где обучающимся предлагается самостоятельно:

- дополнить определения,

- вставить пропущенные элементы схем,
- решить задачи по образцу.

Этот метод стимулирует активную работу с материалом, развивает аналитическое мышление и повышает вовлечённость студентов.

Применяется в контролирующих, закрепляющих, обобщающих занятиях.

6. Метод ассоциативных схем (мозговых карт, ментальных карт)

Позволяет представить структуру темы в виде разветвлённой карты с центральной идеей и ответвляющимися блоками. Метод способствует активной умственной деятельности, поиску связей и закономерностей.

Особенно эффективен при изучении комплексных тем и обобщении материала.

7. Метод проектирования с опорой на цифровые технологии

Использование цифровых сервисов и приложений (PowerPoint, Canva, MindMeister, Lucidchart и др.) позволяет создавать электронные опорные конспекты с анимацией, гиперссылками, встроенными видео и интерактивными элементами.

Цифровые инструменты расширяют дидактический потенциал опорных конспектов и делают их более гибкими в применении (в том числе в дистанционном обучении).

Применяется как в очном, так и в онлайн-обучении.

Выбор методов создания опорного конспекта зависит от:

- характера учебного материала,
- целей и задач занятия,
- уровня подготовки студентов,
- доступных технических средств.

Наиболее эффективным является комбинирование нескольких методов, что позволяет создать дидактически ценный, визуально привлекательный и интерактивный инструмент обучения [21].

Выделяют следующие положительные стороны работы с опорными конспектами [19].

1. Опорные конспекты снижают временные и энергетические затраты обучающихся на запоминание информации. Они помогают учащимся логично, быстро и грамотно построить развернутый устный ответ. По опорным конспектам можно повторять материал при подготовке к контрольным срезам, сессии и т.п.

2. Возможность использования информационных технологий (например, анимации) и разнообразных способов визуального оформления для привлечения внимания студентов и повышения их заинтересованности в изучении дисциплины.

3. Работа с опорными конспектами позволяет экономно расходовать время на занятия и при проведении контрольных работ, а также решает проблему получения студентами оценок.

4. Конструирование опорных конспектов способствуют развитию креативных способностей и навыков самостоятельной работы у обучающихся, а также способствуют снижению стресса у студентов во время проведения работ с использованием данной формы образовательной деятельности.

5. Опорные конспекты не имеют ограничений по количеству использований.

К основным недостаткам применения опорных конспектов относится то, что данную технологию нежелательно использовать на каждом занятии, т.к. однообразный стиль деятельности становится утомительным и приводит к снижению активности работы обучающихся [15].

А также к недостаткам применения опорных конспектов можно отнести следующие аспекты [35]:

1. Ограниченное время на практическую отработку навыков. В процессе урока учащиеся многократно повторяют содержание

конспекта, что оставляет мало времени для практических упражнений по орфографии и пунктуации.

2. Формальное заучивание материала. Учащиеся фактически заучивают конспект, что оставляет мало пространства для творческого подхода и не всегда отражает реальное понимание материала.

3. Отсутствие свободы при выполнении практических работ. Несмотря на прочное усвоение теоретических знаний, опорные конспекты не дают достаточной свободы при выполнении практических заданий.

4. Слабая орфографическая подготовка. Работа по опорным конспектам не улучшает орфографическую грамотность, что критично для успешного изучения языка.

5. Недостаточная проработка сложных правил. Опорные конспекты не нацелены на поэтапную отработку сложных орфографических правил и не учитывают дифференциацию лексического материала по степени сложности.

6. Ограниченное участие учащихся в составлении. Учащиеся обычно принимают лишь символическое участие в создании конспекта, что снижает эффективность их обучения.

7. Средний уровень грамотности. В результате работы с опорными конспектами учащиеся демонстрируют орфографическую грамотность преимущественно на среднем уровне, что не позволяет достичь высоких результатов обучения.

Эти недостатки указывают на то, что опорные конспекты, несмотря на свои преимущества, требуют дополнительного времени на практическую отработку материала для достижения высоких результатов обучения.

Несмотря на недостатки, можно сделать вывод о том, что соблюдение требований, предъявляемых к составлению и использованию опорных конспектов, позволит педагогу обеспечить соответствие особенностям

изучаемой дисциплины (междисциплинарного курса) и повысить качество усвоения материала студентами.

Разработка и применение опорного конспекта педагогом позволяет осуществлять эффективную систематизацию учебного материала, выделение главных связей и составление целостной картины изучаемого междисциплинарного курса, учитывая его особенности.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Анализ литературных источников показал, что существует несколько определений понятия «опорный конспект».

1. Особый вид графической наглядности, представляющий собой конспективное схематическое изображение, которое отражает основные единицы содержания учебного материала.

2. Схематично-развернутый, лаконично и четко изложенный базовый план занятия, который включает основные схемы, рисунки, определения, названия, фамилии, даты, причинно-следственные связи, заключения и выводы по изучаемой теме.

3. Наглядная схема, в которой отражены подлежащие усвоению единицы информации, представлены различные связи между ними, а также введены знаки, напоминающие о примерах, опытах, привлекаемых для конкретизации абстрактного материала.

К основным типам опорного конспекта можно отнести фреймы, блок-схемы, таблично-матричные опоры и синтетические опорные конспекты. Последние являются наиболее распространенным типом.

При разработке опорных конспектов необходимо соблюдать следующие принципы:

- принцип научности;
- принцип сознательности и активности обучения;
- принцип доступности;
- принцип связи теории с практикой;
- небольшое количество укрупненных единиц информации;
- выбор оптимального варианта изучения темы занятия;
- конспективное изображение изучаемого материала, его кодирование;
- логическая взаимосвязь, последовательность событий;

– указание главных понятий, их признаков, причинно-следственных связей, наиболее значимых и фактов.

Были выявлены преимущества и недостатки применения опорных конспектов. К недостаткам относятся:

– Дефицит практического опыта. На занятиях учащиеся вынуждены много времени уделять заучиванию конспекта, в результате чего остается недостаточно часов на отработку практических навыков правописания и пунктуации.

– Механическое запоминание. Учащиеся склонны просто заучивать материал конспекта, что не способствует развитию творческого мышления и не гарантирует глубокого понимания изучаемого материала.

– Ригидность в обучении. Несмотря на хорошее усвоение теории, опорные конспекты существенно ограничивают возможности студентов при выполнении практических заданий, не давая им достаточной свободы действий.

– Пассивная роль учащихся. Студенты практически не участвуют в создании конспектов, что существенно снижает эффективность образовательного процесса.

Выделяют следующие положительные стороны применения опорных конспектов в учебном процессе.

1. Опорные конспекты снижают временные и энергетические затраты учащихся на запоминание информации. Они помогают учащимся логично, быстро и грамотно построить развернутый устный ответ.

2. Возможность использования информационных технологий (например, анимации) и разнообразных способов визуального оформления для привлечения внимания студентов и повышения их заинтересованности в изучении дисциплины.

3. Работа с опорными конспектами позволяет экономно расходовать время на занятия и при проведении контрольных работ, а также решает проблему получения студентами оценок.

4. Конструирование опорных конспектов способствуют развитию креативных способностей и навыков самостоятельной работы у обучающихся.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что соблюдение требований, предъявляемых к составлению и использованию опорных конспектов, позволит повысить качество усвоения материала студентами.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ОПОРНЫХ КОНСПЕКТОВ ПО МДК 01.01 УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ

2.1 Общая характеристика междисциплинарного курса «Устройство автомобилей»

База для проведения исследования – ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

В настоящее время государственная реализация: время технической структура колледж» ГБПОУ «Южно-Уральский позволяет полноценно реализовывать:

- основные профессиональные образовательные программы;
- образовательные программы среднего профессионального образования;
- программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена в т.ч. с углубленной подготовкой;
- основные программы профессионального обучения;
- программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих;
- дополнительные общеобразовательные программы;
- дополнительные общеразвивающие программы.

Формы проведения учебного процесса: очная и заочная.

Междисциплинарный курс «Устройство автомобилей» является частью основной профессиональной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

иметь практический опыт:

- выполнения ремонта деталей автомобиля;
- снятия и установки агрегатов и узлов автомобиля;
- использования диагностических приборов и технического оборудования;
- выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию автомобилей;

уметь:

- снимать и устанавливать агрегаты и узлы автомобиля;
- определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту;
- определять способы и средства ремонта;
- оформлять технологическую документацию;
- применять диагностические приборы и оборудование;
- использовать специальный инструмент, приборы и оборудование.

знать:

- основные методы обработки деталей автомобиля;
- устройство и конструктивные особенности, обслуживаемых машин;
- назначение и взаимодействие основных узлов ремонтируемых автомобилей;
- технические требования и условия на регулировку и испытание отдельных механизмов;
- виды и методы ремонта;
- способы восстановления деталей.

Более полно результаты освоения дисциплины представлены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Результаты освоения дисциплины «Устройство автомобилей»

Содержание компетенции в соответствии с ФГОС СПО	Код компетенции
--	-----------------

Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 2
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК 4
Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОК 9
Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	ПК 1.3
Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией	ПК 2.3
Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией	ПК 3.3
Проводить окраску автомобильных кузовов	ПК 4.3

Задачи курса состоят в формировании целостного представления:

- об устройстве и основе теории подвижного состава автомобильного транспорта;
- о базовых схемах включения элементов электрооборудования;
- о свойствах и показателях качества автомобильных эксплуатационных материалов;
- о правилах оформления технической и отчетной документации;
- о классификации, основных характеристиках и технических параметрах автомобильного транспорта;
- о методах оценки и контроля качества.
- В таблице 2.2 приведен тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 01.01 «Устройство автомобилей».

Таблица 2.2 – Тематический план и содержание учебной дисциплины
МДК 01.01 «Устройство автомобилей»

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i>	<i>Объём часов</i>	<i>ЛР</i>																																																																																																					
МДК 01.01 Устройство автомобилей		198																																																																																																						
Тема 1.1. Двигатели	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="469 683 512 824"></th> <th data-bbox="512 683 1236 824">Содержание</th> <th data-bbox="1236 683 1337 824">Уровень освоения</th> <th data-bbox="1337 683 1417 824">46</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>Общее устройство автомобиля</td><td>1,2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Общее устройство двигателя</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Основные параметры двигателя</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>4.</td><td>Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>5.</td><td>Рабочий цикл четырехтактного дизеля</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>6.</td><td>Работа многоцилиндровых двигателей</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>7.</td><td>Кривошипно-шатунный механизм – назначение, устройство, принцип работы</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>8.</td><td>Газораспределительный механизм – назначение, устройство, принцип работы</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>9.</td><td>Фазы газораспределения</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>10.</td><td>Общее устройство и работа системы охлаждения</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>11.</td><td>Подогреватели двигателя</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>12.</td><td>Масла, применяемые для смазки двигателя</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>13.</td><td>Общее устройство и работа смазочной системы</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>14.</td><td>Вентиляция картера двигателей</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>15.</td><td>Топливо для бензиновых двигателей и дизелей</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>16.</td><td>Смесеобразование и составы горючих смесей</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>17.</td><td>Общее устройство и схема работы систем питания бензиновых двигателей.</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>18.</td><td>Назначение, устройство и работа систем карбюратора</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>19.</td><td>Система распределённого впрыска топлива</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>20.</td><td>Элементы системы питания дизеля</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>21.</td><td>Система подачи воздуха в двигатель</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>22.</td><td>Общее устройство и схема работы систем питания двигателей с ГБО</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>23.</td><td>Система впуска и выпуска отработавших газов</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="469 1960 1236 1995">Практические занятия</td> <td data-bbox="1236 1960 1337 1995"></td> <td data-bbox="1337 1960 1417 1995">20</td> </tr> </tbody> </table>		Содержание	Уровень освоения	46	1.	Общее устройство автомобиля	1,2	2	2.	Общее устройство двигателя	2	2	3.	Основные параметры двигателя	2	2	4.	Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя	2	2	5.	Рабочий цикл четырехтактного дизеля	2	2	6.	Работа многоцилиндровых двигателей	2	2	7.	Кривошипно-шатунный механизм – назначение, устройство, принцип работы	2	2	8.	Газораспределительный механизм – назначение, устройство, принцип работы	2	2	9.	Фазы газораспределения	2	2	10.	Общее устройство и работа системы охлаждения	2	2	11.	Подогреватели двигателя	2	2	12.	Масла, применяемые для смазки двигателя	2	2	13.	Общее устройство и работа смазочной системы	2	2	14.	Вентиляция картера двигателей	2	2	15.	Топливо для бензиновых двигателей и дизелей	2	2	16.	Смесеобразование и составы горючих смесей	2	2	17.	Общее устройство и схема работы систем питания бензиновых двигателей.	2	2	18.	Назначение, устройство и работа систем карбюратора	2	2	19.	Система распределённого впрыска топлива	2	2	20.	Элементы системы питания дизеля	2	2	21.	Система подачи воздуха в двигатель	2	4	22.	Общее устройство и схема работы систем питания двигателей с ГБО	2	2	23.	Система впуска и выпуска отработавших газов	2	2	Практические занятия			20			ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 19
	Содержание	Уровень освоения	46																																																																																																					
1.	Общее устройство автомобиля	1,2	2																																																																																																					
2.	Общее устройство двигателя	2	2																																																																																																					
3.	Основные параметры двигателя	2	2																																																																																																					
4.	Рабочий цикл четырехтактного бензинового двигателя	2	2																																																																																																					
5.	Рабочий цикл четырехтактного дизеля	2	2																																																																																																					
6.	Работа многоцилиндровых двигателей	2	2																																																																																																					
7.	Кривошипно-шатунный механизм – назначение, устройство, принцип работы	2	2																																																																																																					
8.	Газораспределительный механизм – назначение, устройство, принцип работы	2	2																																																																																																					
9.	Фазы газораспределения	2	2																																																																																																					
10.	Общее устройство и работа системы охлаждения	2	2																																																																																																					
11.	Подогреватели двигателя	2	2																																																																																																					
12.	Масла, применяемые для смазки двигателя	2	2																																																																																																					
13.	Общее устройство и работа смазочной системы	2	2																																																																																																					
14.	Вентиляция картера двигателей	2	2																																																																																																					
15.	Топливо для бензиновых двигателей и дизелей	2	2																																																																																																					
16.	Смесеобразование и составы горючих смесей	2	2																																																																																																					
17.	Общее устройство и схема работы систем питания бензиновых двигателей.	2	2																																																																																																					
18.	Назначение, устройство и работа систем карбюратора	2	2																																																																																																					
19.	Система распределённого впрыска топлива	2	2																																																																																																					
20.	Элементы системы питания дизеля	2	2																																																																																																					
21.	Система подачи воздуха в двигатель	2	4																																																																																																					
22.	Общее устройство и схема работы систем питания двигателей с ГБО	2	2																																																																																																					
23.	Система впуска и выпуска отработавших газов	2	2																																																																																																					
Практические занятия			20																																																																																																					

	1	Практическое изучение устройства и работы кривошипно-шатунного механизма (КШМ) различных двигателей	2		
	2	Практическое изучение устройства и работы газораспределительных механизмов (ГРМ) различных двигателей	2		
	3	Практическое изучение устройства и работы систем охладителей различных двигателей	2		
	4	Практическое изучение устройства и работы пусковых подогревателей	2		
	5	Практическое изучение устройства и работы смазочных систем различных двигателей.	2		
	6	Практическое изучение устройства и работы системы вентиляции картера	2		
	7	Практическое изучение устройства и работы системы питания карбюраторных двигателей	2		
	8	. Практическое изучение устройства и работы системы распределённого впрыска топлива	2		
	9	Практическое изучение устройства и работы систем питания дизелей	2		
	1	Практическое изучение устройства и работы систем питания двигателей с ГБО.	2		
Тема 1.2. Трансмиссия	Содержание		Уро вень осво ения	ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 19	
			34		
	Общее устройство трансмиссий				
	1.	Назначение и типы трансмиссий	2		2
	Сцепление				
	2.	Устройство и работа однодискового сцепления.	2		2
	3.	Устройство и работа двухдискового сцепления	2		2
	4.	Устройство и работа механизма сцепления рычажного типа.	2		2
	5.	Устройство и работа механического привода выключения сцепления	2		2
	6.	Устройство и работа гидравлического привода выключения сцепления	2		2
	7.	Устройство и работа пневмогидравлического усилителя выключения сцепления	2		2
	Коробка передач				
	8.	Виды КП.	2		2
	9.	Устройство и работа двухвальной МКПП.	2		2
	10	Устройство и работа трёхвальной МКПП.	2		2
	11	Устройство и работа автоматической коробки передач.	2		2
	12	Устройство и работа роботизированной коробки передач.	2		2
	13	Устройство вариатора.	2		2
	14	Устройство и работа раздаточной коробки передач	2		2
	Карданная передача				

	15	Назначение карданной передачи. Виды, устройство карданных передач. Карданные шарниры неравных и равных угловых скоростей.	2	2	
		Ведущие мосты			
	16	Мосты. Типы мостов. Ведущий мост.	2	2	
	17	Главная передача, дифференциал, полуоси	2	2	
		Практические занятия			14
	1.	Практическое изучение устройства и работы сцеплений и их приводов.			2
	2.	Практическое изучение устройства и работы 2-хвальной коробки передач.			2
	3.	Практическое изучение устройства и работы 3-хвальной коробки передач.			2
	4.	Практическое изучение устройства и работы автоматической и роботизированной коробок передач.			2
	5.	Практическое изучение устройства и работы вариатора			2
	6.	Практическое изучение устройства и работы раздаточной коробки передач			2
	7.	Практическое изучение устройства и работы карданных передач, главных передач автомобилей, дифференциалов.			2
Экзамен по МДК 01.01 (3 семестр)				6	
Консультации				6	
Тема 1.3. Несущая система, подвеска, колеса.	Содержание		Уровень освоения	8	ЛР 2 ЛР 4
	1	Рамы автомобилей: назначение, виды, устройство.	2	2	ЛР 7
	2	Подвески: назначение, принцип работы. Зависимые и независимые подвески.	2	2	ЛР 10
	3	Устройство и работа автомобильных колес и шин	2	2	ЛР 13
	4	Кузова и кабины автомобилей	2	2	ЛР 14
	Лабораторные занятия				–
	Практические занятия				8
	1	Практическое изучение устройства и работы управляемых мостов.			2
	2	Практическое изучение устройства и работы подвесок.			2
	3	Практическое изучение устройства и работы автомобильных колёс и шин.			2
4	Практическое изучение устройства и работы оборудования, размещённого в кузове и кабине автомобиля.			2	
Тема 1.4. Системы управления.	Содержание		Уровень освоения	16	ЛР 2 ЛР 4
	Рулевое управление				ЛР 7
	1.	Назначение рулевого управления. Рулевые механизмы: назначение, классификация, устройство и работа. Рулевая колонка.	2	2	ЛР 10

	2.	Виды и устройство рулевых приводов.	2	2	ЛР 13 ЛР 14 ЛР 19
	3.	Усилители рулевого привода: назначение, классификация, устройство и работа.	2	2	
	Тормозные системы				
	4.	Типы, устройство и работа тормозных колёсных механизмов.	2	2	
	5.	Гидравлический привод тормозов: устройство и работа. Главный тормозной цилиндр. Колёсные тормозные цилиндры.	2	2	
	6.	Пневматический привод тормозов: устройство и работа. Неисправности тормозной системы.	2	2	
	7.	Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система.	2	2	
	8.	Система курсовой устойчивости. Система распределения тормозных усилий.	2	2	
	Лабораторные занятия			–	
	Практические занятия			12	
	1	Практическое изучение устройства и работы рулевых механизмов автомобиля.		2	
	2	Практическое изучение устройства и работы рулевых приводов автомобиля		2	
	3	Практическое изучение устройства и работы усилителя рулевого привода автомобиля.		2	
	4	Практическое изучение устройства и работы тормозных механизмов.	2		
	5	Практическое изучение устройства и работы гидропривода тормозов.		2	
	6	Практическое изучение устройства и работы пневматического привода тормозов.		2	
Тема 1.5. Электрооборудование автомобилей	Содержание		Уровень освоения	24	ЛР 2 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 19
	1.	Электрооборудование автомобилей. Схемы электроснабжения.	2	2	
	2.	Аккумуляторная батарея.	2	2	
	3.	Генераторные установки. Назначение, устройство и принцип работы генератора.	2	2	
	4.	Характерные неисправности генераторных установок и методы их обнаружения.	2	2	
	5.	Характеристики, устройство и принцип действия стартера. Электромеханическая характеристика стартера.	2	2	
	6.	Контактная система зажигания: устройство и работа.	2	2	
	7.	Контактно-транзисторная система зажигания. Электронная система зажигания с датчиком Холла.	2	2	
	8.	Основные принципы и электронные системы управления бензиновым двигателем.	2	2	

	9.	Основные принципы и электронные системы управления дизельным двигателем.	2	2	
	10	Назначение и классификация системы освещения и сигнализации. Звуковые сигналы. Приборы световой и звуковой сигнализации.	2	2	
	11	Спидометры и тахометры. Датчики электрических приборов.	2	2	
	12	Электронные информационные системы.	2	2	
	Лабораторные занятия				–
	Практические занятия				16
	1	Практическое изучение устройства и работы АКБ		2	
	2	Практическое изучение устройства и работы системы пуска.		2	
	3	Практическое изучение устройства и работы системы электроснабжения		2	
	4	Практическое изучение устройства и работы систем зажигания.		2	
	5	Практическое изучение устройства и работы системы освещения		2	
	6	Практическое изучение устройства и работы системы сигнализации		2	
	7	Практическое изучение устройства и работы контрольно-измерительных приборов и дополнительного оборудования		2	
	8	Практическое изучение устройства и работы датчиков систем управления двигателями		2	
Экзамен по МДК 01.01 (4 семестр)				6	
Консультации				6	

2.2 Разработка плана-конспекта лекции на тему «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» с применением опорного конспекта

Тема: Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система.

Учебные вопросы:

1. Рассмотреть назначение АБС и фазы торможения;
2. Изучить устройства и основные компоненты АБС и ПБС;
3. Понять принцип работы АБС и ПБС;
4. Ознакомиться с классификацией и разновидностями АБС и ПБС;

5. Научиться работать с графическим обобщением материала (схемами и таблицами).

Цели:

Обучающая: изучить назначение и конструкцию антиблокировочной системы.

Развивающая: проанализировать преимущества и недостатки использования антиблокировочной системы.

Воспитательная: обратить внимание обучающихся на необходимость соблюдения требований безопасности при обслуживании и ремонте антиблокировочной системы.

Материально-техническое обеспечение занятия:

Обучающая программа с использованием мультимедийного комплекса.

Список литературы

1. Родичев, В.А. Грузовые автомобили: учебник для образовательных учреждений НПО [Текст] / Родичев, В.А. . - М. :ПрофОбрИздат, 2012. – 253 с.

2. Родичев, В.А. Легковой автомобиль: учебное пособие для студентов образовательных учреждений СПО [Текст] / В.А.Родичев. - М. : Академия, 2012. – 64 с.

3. Чумаченко, Ю.Т. Автослесарь: устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. Пособие [Текст] / Ю.Т. Чумаченко, А.И. Герасименко, Б.Б. Рассанов // Под ред. А.С. Трофименко. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 539 с.

Организационно-методические указания

На занятии обучающиеся встречаются с изучением сложного с теоретической и практической точки зрения вопроса, связанного с устройством антиблокировочной и антипробуксовочной систем.

При проведении занятия необходимо:

1. Изложение основного материала данной лекции провести методом рассказа, давая под запись особо важные моменты и определения. При изложении материала для наглядности использовать опорный конспект, слайды, давать по ним пояснения.

2. Для контроля степени усвоения обучающимися учебного материала поддерживать с ними обратную связь, задавать по ходу занятия вопросы. Предложить учащимся вспомнить пройденный материал по ранее изученным темам, необходимый для понимания некоторых вопросов излагаемого нового материала.

План-конспект лекции: Антиблокировочная система тормозов и антипробуксовочная система.

Введение

Современный автомобиль оборудуется системами активной безопасности, которые повышают управляемость и устойчивость при экстремальных условиях вождения. К таким системам относятся антиблокировочная система тормозов (АБС) и система контроля тяги (TCS, также называемая антипробуксовочной системой, ASR). АБС предотвращает блокировку колёс при торможении, сохраняя управляемость машины, а система контроля тяги ограничивает пробуксовку ведущих колёс при разгоне, улучшая сцепление с дорогой. На лекции студенты познакомятся с принципами работы этих систем, их устройством, классификацией и назначением.

1. Определение и назначение антиблокировочной системы тормозов

АБС – система, предотвращающая блокировку колёс транспортного средства при торможении. Основная задача АБС – сохранить устойчивость и управляемость автомобиля во время экстренного или интенсивного торможения. При активации АБС водитель может максимально нажать на

педаль тормоза, а система автоматически предотвращает «юз» колёс, позволяя при этом маневрировать автомобилем.

Работа системы происходит по программе, подразделяющейся на три фазы (рисунок 1):

I – нормальное или обычное торможение;

II – удержание давления на постоянном уровне;

III – сброс давления.

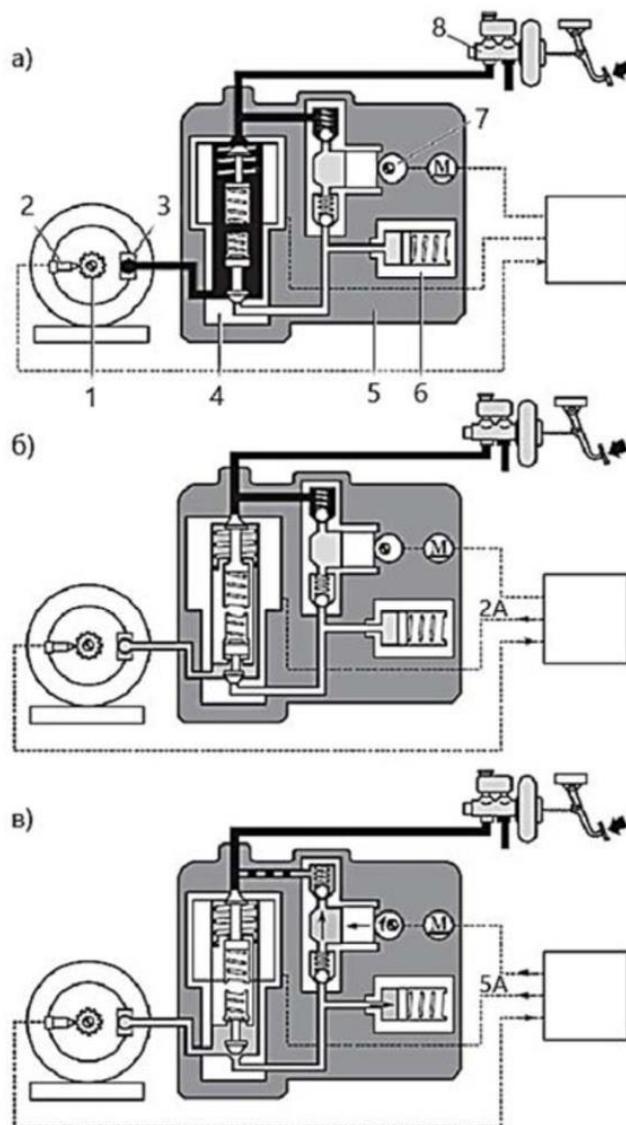


Рисунок 1 – Фазы торможения

а – фаза нормального торможения; б – фаза удержания давления на постоянном уровне; в – фаза сброса давления:

1 – ротор колесного датчика; 2 – колесный датчик; 3 – колесный (рабочий) цилиндр; 4 – электрогидравлический модулятор; 5 – электромагнитный клапан; 6 – аккумулятор давления; 7 – нагнетательный насос; 8 – главный тормозной цилиндр; 9 – блок управления

Фаза нормального торможения

При обычном торможении напряжение на электромагнитных клапанах отсутствует, из главного цилиндра тормозная жидкость под давлением свободно проходит через открытые электромагнитные клапаны и приводит в действие тормозные механизмы колес. Гидронасос не работает.

Фаза удержания давления на постоянном уровне

При появлении признаков блокировки одного из колес БУ, получив соответствующий сигнал от колесного датчика, переходит к выполнению программы цикла удержания давления на постоянном уровне путем разъединения главного и соответствующего колесного цилиндров. На обмотку электромагнитного клапана подается ток силой 2 А. Поршень клапана перемещается и перекрывает поступление тормозной жидкости из главного цилиндра. Давление в рабочем цилиндре колеса остается неизменным, даже если водитель продолжает нажимать на педаль тормоза.

Фаза сброса давления

Если опасность блокировки колеса сохраняется, БУ подает на обмотку электромагнитного клапана ток большей силы – 5 А. В результате дополнительного перемещения поршня клапана открывается канал, через который тормозная жидкость сбрасывается в аккумулятор давления жидкости. Давление в колесном цилиндре падает. БУ выдает команду на включение гидронасоса, который отводит часть жидкости из аккумулятора давления. Педаль тормоза приподнимается, что ощущается по биению тормозной педали.

Данный цикл работы антиблокировочной тормозной системы транспортного средства воспроизводится до тех пор, пока не наступит полное торможение, и в целом может повторяться порядка 6 раз за одну секунду. Стоит отметить, что система ABS срабатывает лишь в случае экстренного (резкого) торможения. Отключить ABS-систему без вмешательства в конструкцию транспортного средства нельзя, поскольку приостановка её работы может привести к очень серьёзным последствиям.

2. Устройство ABS

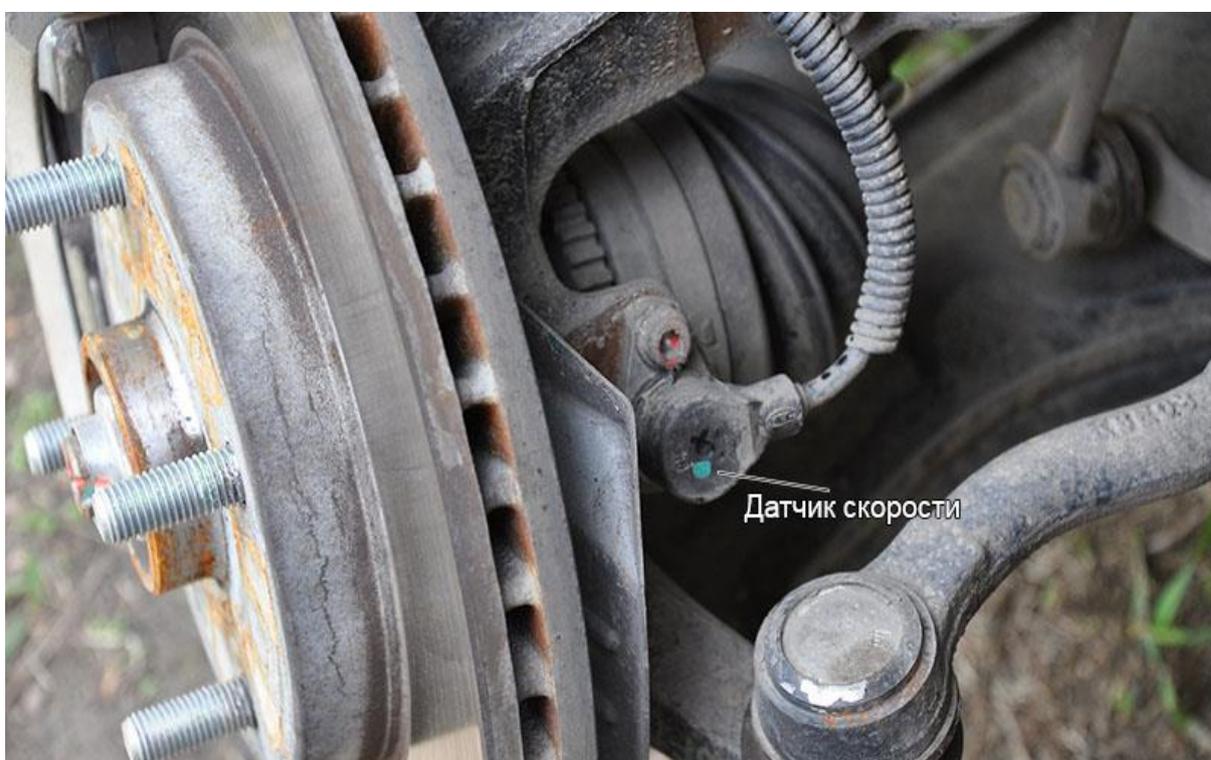


Рисунок 2 – Расположение датчика скорости ABS

Датчик скорости установлен на ступице колеса и фиксирует скорость вращения (зубчатое кольцо на ободке диска). При экстренном торможении модулятор ABS кратковременно снижает давление в тормозной магистрали, не допуская блокировки колеса. ABS рассчитывает оптимальное замедление по скорости и давлению, перекрывая и возобновляя подачу тормозной

жидкости до 20 раз в секунду. Это обеспечивает плавное торможение без блокировки колёс и позволяет водителю удерживать автомобиль на дороге.

АБС состоит из следующих основных компонентов:

- Датчики скорости колёс (рисунок 2) – устанавливаются на каждой ступице (или на ведущей оси) и измеряют угловую скорость вращения колеса. Они фиксируют момент начала проскальзывания.

- Электронный блок управления (ЭБУ) – получает сигналы от датчиков и вычисляет, когда нужно уменьшить или увеличить тормозное усилие. Его главная задача заключается в обеспечении работы тормозной системы транспортного средства в наиболее эффективном и стабильном диапазоне так, чтобы тормозная сила была максимальной, а колёса автомобиля не были заблокированы. С этой целью ЭБУ осуществляет непрерывные вычисления изменения скорости вращения колёс и на основании полученных данных формирует управляющие сигналы для исполнительных устройств: насоса и электромагнитных клапанов гидравлического блока.

- Гидравлический блок (рисунок 3). Этот компонент ABS является исполнительным устройством. Гидравлический блок включает в себя электромагнитные клапаны (впускные и выпускные), гидроаккумуляторы, кулачковый насос с электрическим двигателем, демпфирующие камеры. Электромагнитные клапаны управляют процессом торможения, каждый в своем контуре. Для каждого рабочего тормозного цилиндра предполагается пара клапанов (один впускной и один выпускной).



Рисунок 3 – Внешний вид гидравлического блока

Гидроаккумуляторы предназначены для ускорения сброса давления в тормозном контуре. Они наполняются тормозной жидкостью во время открытия выпускных клапанов. Далее в работу включается кулачковый насос, который откачивает тормозную жидкость обратно в главный тормозной цилиндр. Именно по этой причине при работе системы АБС водителем ощущаются толчки в педаль тормоза. Демпфирующие камеры гасят колебания жидкости при работе системы. Так как в автомобиле два контура гидропривода тормозной системы, в гидравлический блок, как правило, интегрируют два аккумулятора давления и две демпфирующие камеры.

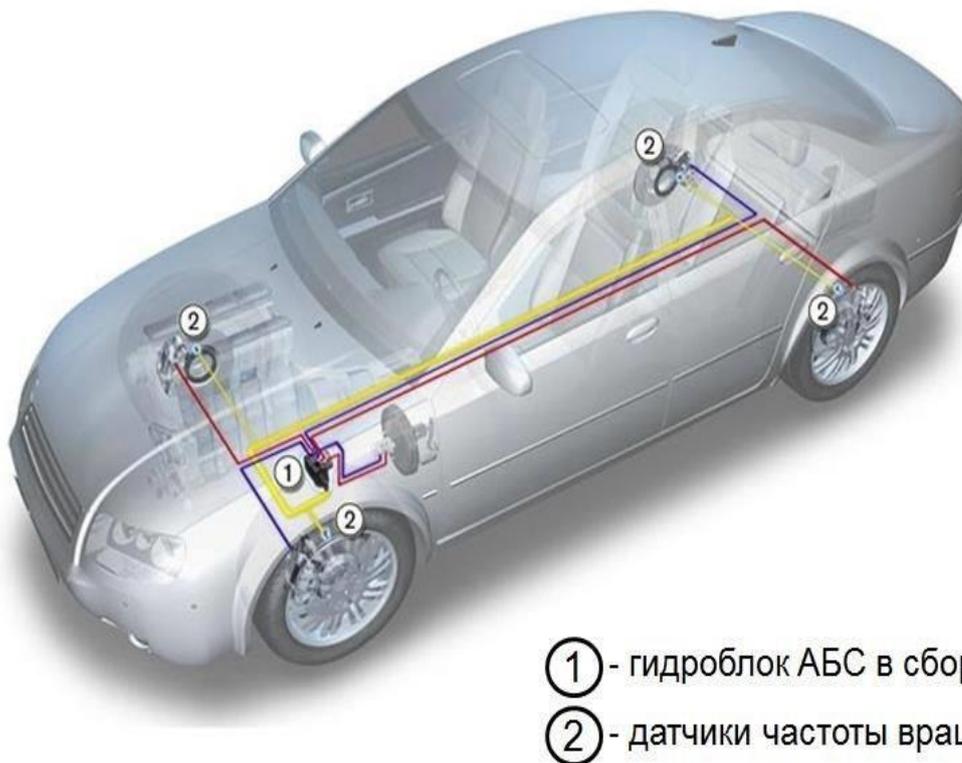


Рисунок 4 – Расположение компонентов системы АБС

Все эти компоненты образуют замкнутый контур управления тормозами. При резком торможении ЭБУ управляет клапанами модулятора, кратковременно понижая давление в тормозном контуре, если датчики регистрируют, что колесо начинает блокироваться. Затем давление возвращается, и цикл повторяется. Таким образом система циклически корректирует усилие на тормозах на каждом колесе (или группе колёс) по необходимости.

Классификация АБС. Системы АБС классифицируются по числу каналов управления (количеству датчиков и независимых контуров). Современные автомобили используют как минимум двух- или четырехканальные системы. Основные типы АБС приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Типы АБС

Тип АБС	Количество датчиков (каналов)	Особенности и назначение

Одноканальная	1 (на задней оси)	Простой и недорогой вариант: один датчик на заднем мосту, реагирует на блокировку обоих задних колёс одновременно. Наименее эффективен (не контролирует каждое колесо).
Двухканальная	2 (по одному на переднюю и заднюю ось)	Два датчика: один на передней оси и один на задней. Управление тормозными усилиями производится отдельно для передней и задней пар колёс.
Трёхканальная	3 (два на передней оси, один на задней)	Три датчика: по одному на каждое переднее колесо и один на задней оси. Позволяет контролировать попарные передние колёса независимо и оба задних вместе.
Четырёхканальная	4 (по одному на каждом колесе)	Самый эффективный вариант: четыре датчика, по одному на каждое колесо. Позволяет индивидуально регулировать торможение каждого колеса для максимальной безопасности.

Использование большее число каналов даёт более стабильную работу и лучшую управляемость автомобиля при различных дорожных условиях. Ранние АБС на легковых машинах были одноканальными (на задней оси) и

срабатывали одновременно на оба задних колеса. Современные системы обычно четырёхканальные, часто интегрированы с электронным распределителем тормозных усилий (EBD) и другими системами безопасности.

Из различных типов ABS рассмотрим особенности устройства и работы наиболее популярной в настоящее время ABS (рисунок 5).

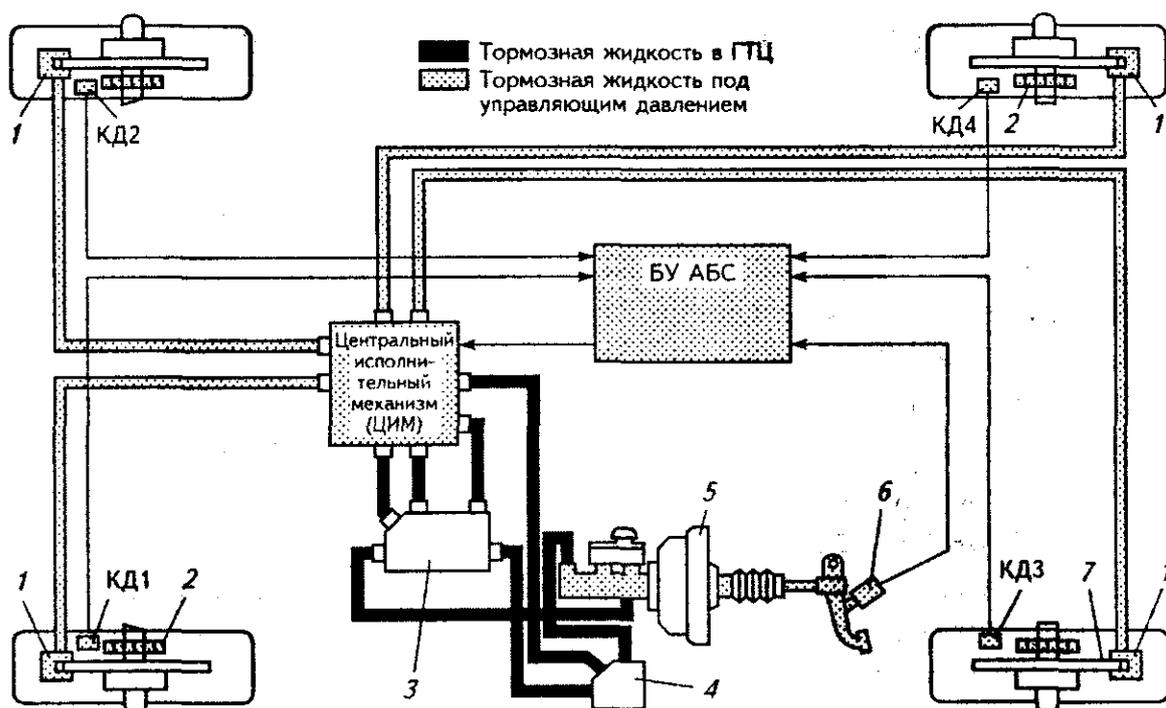


Рисунок 5 – Особенности устройства и работы ABS

1 – колесный тормозной цилиндр; 2 – ротор датчика; 3 – распределитель давления; 4 – тройник; 5 – главный тормозной цилиндр (ГТЦ); 6 – выключатель ABS; 7 – тормозной диск), в которой управление давлением осуществляется модуляторами с трехпозиционными электромагнитными клапанами

Регулирование частоты вращения колес при торможении осуществляется при помощи Электронный блок управления (БУ). БУ постоянно принимает сигналы числа оборотов колес от четырех датчиков (КД) и оценивает скорость автомобиля путем вычисления окружной скорости и замедления каждого колеса.

При нажатии на педаль тормоза давление тормозной жидкости в каждом тормозном цилиндре увеличивается, и частота вращения колес начинает падать. Если какое-либо колесо находится на грани блокировки, БУ уменьшает давление жидкости в тормозном цилиндре этого колеса.

3. Определение и назначение ПБС/ASR

Антипробуксовочная система (ПБС, ASR) предназначена для предотвращения потери сцепления ведущих колёс автомобиля при разгоне на скользкой или влажной дороге. Пробуксовка ведущих колёс может привести к срыву автомобиля в занос даже на сравнительно невысокой скорости, поэтому ПБС автоматически ограничивает скольжение колёс, повышая безопасность. В современных автомобилях ПБС часто реализована как функция в составе АБС или системы курсовой устойчивости (ESP), поскольку использует те же компоненты: датчики скорости колёс и блок управления.

Устройство и компоненты ПБС. Основные элементы противобуксовочной системы аналогичны АБС:

- Датчики угловой скорости колёс – фиксируют скорость вращения каждого ведущего колеса (и часто всех четырёх колёс). С их помощью ЭБУ обнаруживает резкое повышение скорости вращения (признак пробуксовки).

- Электронный блок управления (ЭБУ) – обрабатывает информацию от датчиков и при необходимости отдаёт команды исполнительным механизмам.

- Исполнительные механизмы – система тормозного усилителя (модулятор) и/или механизмы управления двигателем (дроссель, зажигание, впрыск топлива).

Схематически ПБС/ASR использует датчики АБС и может иметь отдельный блок (или работать в том же блоке управления).

Система контроля тяги отслеживает скорость вращения ведущих колёс и предотвращает их пробуксовку. При резком увеличении угловой скорости колеса система принимает меры (замедляет его блокирующим торможением или снижает мощность двигателя).

4. Принцип работы ПБС/ASR

Алгоритм работы антипробуксовочной системы следующий: датчики отслеживают скорости вращения ведущих колёс и сравнивают их между собой. При начале пробуксовки одного из колёс (например, при разгоне по скользкой дороге) ЭБУ принимает меры по возвращению сцепления. Конкретные действия зависят от скорости автомобиля:

- При относительно низкой скорости (до ~40–80 км/ч) обычно применяется точечное торможение буксующего колеса, аналогичное циклическому торможению АБС. Клапаны АБС кратковременно повышают давление в тормозной магистрали на этом колесе, затормаживая его и восстанавливая сцепление.

- При более высокой скорости система сначала ограничивает крутящий момент двигателя, снижая подачу топлива или изменяя угол опережения зажигания. Это достигается отключением впрыска в одном или нескольких цилиндрах, управлением дросселем или временным отключением свечей, что уменьшает мощность и гасит пробуксовку. В некоторых системах используются оба механизма (торможение колеса и уменьшение тяги) одновременно для наиболее эффективной реакции. При этом действия организованы так, чтобы восстановить нормальную работу колеса и предотвратить занос автомобиля. О срабатывании системы на приборной панели загорается специальная индикаторная лампа (например, «TCS» или «ESP»).

Возможны и ситуации, когда ведущие колеса опираются на разные поверхности с совершенно разным сцеплением (рисунок 6).

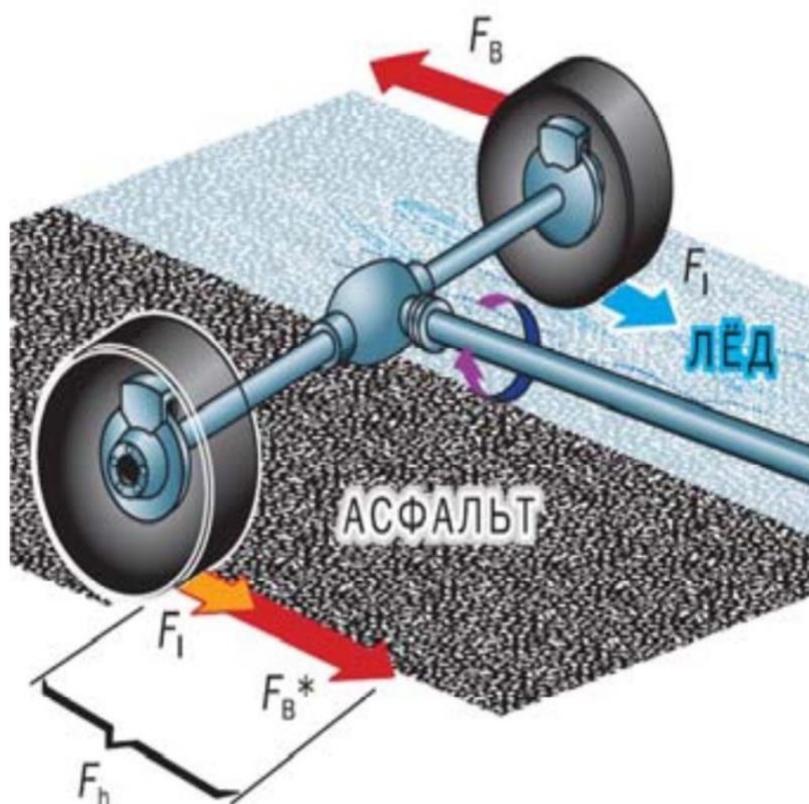


Рисунок 6 – Принцип действия ПБС

F_t – тяговая сила (без ПБС); F_b – тормозная сила; F_b^* – дополнительная тяговая сила; F_h – суммарная сила тяги

Если колесо, находящееся на более скользкой поверхности, будет демонстрировать значительно большее проскальзывание, то электронная блокировка дифференциала (ЭБД) будет подтормаживать проскальзывающее колесо.

Если затем проскальзывание станет слишком большим и примерно одинаковым на обоих ведущих колесах, ПБС уменьшит крутящий момент двигателя. К преимуществам ПБС относят:

- увеличение силы тяги и повышение устойчивости автомобиля при трогании с места, разгоне и движении на скользкой дороге;
- увеличение проходимости по мягким грунтам;
- уменьшение нагрузок в трансмиссии при резком изменении коэффициента сцепления;
- снижение расхода топлива, особенно в зимних условиях;

- уменьшение износа шин;
- снижение утомляемости водителя.

В связи с постоянным увеличением мощности двигателей при одновременном снижении массы автомобилей, за счет применения в их конструкции новых композиционных материалов, происходит рост динамики движения, в том числе и при старте автомобиля с места, когда возможно пробуксовывание ведущих колес, особенно на скользких участках дороги. Поэтому все большее применение получают противобуксовочные системы (ПБС) или Automatic Slip Regulation (ASR), которые работают аналогично антиблокировочным системам, только не в режиме торможения ведущих колес, а в тяговом режиме.

5. Взаимодействие АБС и ПБС

Несмотря на разные задачи, АБС и противобуксовочная система тесно связаны и используют общую аппаратную основу. Оба типа систем опираются на одни и те же датчики скорости на колёсах и зачастую один ЭБУ. Если автомобиль оснащён АБС, то очень часто в нём уже заложена функция контроля тяги. При этом модули АБС и ПБС взаимодействуют: например, при резком снижении нагрузки двигатель переводится в режим повышения тяги, а при возникновении перегрузки – активно работает тормозной модулятор. Таким образом современные системы безопасности объединяют функции ABS, EBD, TCS и ESP в одной сети управления тормозами и двигателем.

Дополняя друг друга, АБС и ПБС обеспечивают не только безопасность при экстренном торможении и трогании скользкой поверхности, но и стабилизацию курсового движения в движущихся манёврах. Так, при старте в подъёме или на рыхлом покрытии ПБС сначала ограничивает мощность двигателя, предотвращающую пробуксовку ведущего колёс. Если же буксовать лишь одно или два колеса, на помощь приходит АБС-модулятор: точечным торможением отдельных контуров он

перераспределяет тормозное давление, обеспечивает дополнительное сцепление и обеспечивает равномерное ускорение.

Заключение

Антиблокировочная система тормозов и система контроля тяги являются ключевыми элементами активной безопасности автомобиля. АБС предотвращает блокировку колёс при торможении, сохраняя управляемость и устойчивость машины.

Антипробуксовочная система контролирует вращение ведущих колёс при разгоне, ограничивая их пробуксовку и обеспечивая оптимальное сцепление с дорогой. Оба устройства состоят из датчиков скорости, электронного блока управления и исполнительных механизмов (гидравлических клапанов и/или систем управления двигателем). Современные автомобили обычно имеют 3–4 канальную АБС (по числу колёс) и интегрированные системы контроля тяги, что позволяет значительно повысить безопасность движения.

Таким образом, на занятии были рассмотрены вопросы, касающиеся назначения, классификации, устройства и процесса работы антиблокировочной и антипробуксовочной систем. Знание данного материала поможет лучше усвоить дальнейший материал по системе курсовой устойчивости и системе распределения тормозных усилий.

Опорный конспект по рассматриваемой теме представлен на рисунке 7.

Рисунок 7 – Опорный конспект по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система»

2.3 Методические рекомендации по проектированию опорных конспектов по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система»

В первой главе нашего исследования мы подробно рассмотрели методику В. Ф. Шаталова - разработка опорных конспектов. В свое время эта методика имела колоссальный успех. Однако современные мир выдвигает и другие требования к обучению, требует внедрения новых методов. В ходе анализа литературы по данной теме, мы выяснили, что разработка опорного конспекта особенно полезна, когда нужен «толчок вперед», когда тяжело собраться с мыслями, сконцентрироваться на главном. Методика Виктора Федоровича Шаталова очень хорошо работает тогда, когда студент затрудняется в понимании определенной темы. Данная методика обучения предложена еще в 70-е годы XX века.

Применение методики разработки опорных конспектов в процессе изучения междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» будет очень полезным для студентов, а в особенности для «отстающих» студентов. Для того чтобы показать, что работа с опорными конспектами актуальна и на сегодняшний день, рассмотрим рекомендации к разработке опорных конспектов в процессе изучения междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»:

1. Преподаватель должен ознакомить студентов с опорным конспектом.

В целях предотвращения неприятия рассматриваемого приема, необходимо дать его развернутую характеристику и план разработки опорных конспектов.

2. Процесс разработки опорного конспекта на занятии должен занимать не более 15 минут.

Опорный конспект является лишь средством повышения интереса студентов, эффективности изучения и закрепления учебного материала, а не сама цель занятия, поэтому разработке опорного конспекта не следует уделять слишком много времени. Важна также и устная работа по опорному конспекту, на которую также следует выделить время (10-15 минут).

3. Преподаватель, а также студенты могут осуществлять разработку опорных конспектов с помощью компьютерных технологий.

С помощью компьютерных технологий можно придать опорным конспектам динамичный и интерактивный характер. Мы предлагаем следующие программы, в которых можно разрабатывать опорные конспекты, включающие в себя таблицы, графики, диаграммы, которые используются процессе изучения дисциплин:

MicrosoftOffice: Word, PowerPoint, Visio; WindowsPaint; Draw.io; MindMeister; Dia; Pencil Project; Diagram Designer; PlantUML; EDraw Max;Goalton; Lucidchart; MindMup.

4. Преподаватель, а также студенты могут выполнять разработку опорных конспектов в процессе изучения междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» с помощью следующих учебных материалов: лекция преподавателя; учебное пособие; видеоматериалы.

5. Преподаватель может организовать несколько форм разработки опорных конспектов в процессе изучения междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

2.4 Опытнo-экспериментальная работа по применению учебно-методического обеспечения занятия на тему: «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» с использованием опорного конспекта

Целью экспериментальной проверки является выявление пригодности методики проведения лекционных занятий с применением опорного конспекта по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» МДК «Устройство автомобилей» к использованию в учебном процессе, ее места в действующей структуре образования, условий ее применения и выработка рекомендаций по ее совершенствованию, дальнейшему тиражированию и внедрению.

Основные задачи проведения апробации:

- выявление степени соответствия содержания методики образовательным минимумам и действующим учебным программам;
- формирование массива экспериментальных данных для доработки методики и учебно-методического обеспечения и последующей разработки методик и технологий ее дидактического использования.

В результате исследование показало, что методика проведения лекционных занятий с использованием опорного конспекта обладает следующими особенностями:

- содержание опирается на принцип научности;
- ориентирует учащихся на приобретение новых знаний, которые служат основой накопления теоретических основ по дисциплине.

Комплекс учебно-методического обеспечения лекционного занятия по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» МДК «Устройство автомобилей» разбит на несколько законченных взаимосвязанных элементов, каждый из которых обладает определенной функцией и структурно представлен отдельным блоком:

- блок теоретического материала – содержит конспект лекции;

- визуально-информационный блок – включает опорный конспект и электронные презентации;

- справочно-информационный блок – содержит материал по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система».

- контрольный блок – включает описание заданий для самостоятельной работы студентов, вопросы для подготовки к дифференцированному зачету и тест по данной теме.

Эксперимент по внедрению методики проведения лекционных занятий по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» МДК «Устройство автомобилей» с применением разработанного опорного конспекта проводился на базе ГБПОУ "ЮУрГТК".

Группа студентов была разбита на 2 подгруппы (экспериментальная и контрольная) по 9 человек.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в несколько этапов. Констатирующий этап эксперимента позволил определить уровень усвоения знаний студентами до формирующего этапа эксперимента. Эти данные были предоставлены преподавателем междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» (Таблица 2.5). Формирующий этап эксперимента был направлен на проведение лекционных занятий по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система».

В экспериментальной группе занятия проводились с применением разработанного учебно-методического обеспечения (опорного конспекта), а в контрольной – преподавателем междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» без разработанного в нашем исследовании учебно-методического обеспечения.

Возможность обработать, обобщить и оформить результаты педагогического эксперимента предоставил контрольный этап.

Результаты выполнения контрольного тестирования по итогам лекционных занятий каждым студентом представлены в Таблице 2.6.

По результатам теста определялся уровень усвоения материала.

Выше 80% – отличный уровень усвоения материала.

64-78% – хороший уровень усвоения материала.

50-64% – удовлетворительный уровень усвоения материала

Ниже 50% - неудовлетворительный уровень усвоения материала.

Таблица 2.5 – Результаты констатирующего этапа эксперимента по выявлению уровня усвоения знания студентами до формирующего этапа эксперимента

№ п/п	Группа	Кол-во		
		В	С	Н
1	Контрольная группа	2	4	3
2	Экспериментальная группа	2	3	4

Таблица 2.6 – Результаты контрольного этапа эксперимента по выявлению уровня усвоения знания студентами после формирующего этапа эксперимента

№ п/п	Группа	%		
		В	С	Н
1	Контрольная группа	2	3	4
2	Экспериментальная группа	4	5	

Графически результаты контрольного этапа эксперимента по выявлению уровня усвоения знания студентами представлены на рисунке 2.1.

Рисунок 2.1 – Результаты контрольного этапа эксперимента по выявлению уровня усвоения знаний студентами

Анализируя полученные результаты, можно говорить о том, что использование разработанного учебно-методического обеспечения лекционных занятий может быть способом повышения эффективности обучения.

На наш взгляд, педагогический эксперимент был проведен успешно. Во время проведения лекционных занятий студенты проявили свою заинтересованность данной темой. Занятия проходили в оживленной атмосфере, учащиеся с интересом воспринимали новую для них информацию с применением разработанного опорного конспекта.

По результатам педагогического эксперимента можно судить об эффективности методики проведения лекционных занятий с применением опорного конспекта в процессе преподавания темы «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» междисциплинарного курса «Устройство автомобилей».

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

Анализ структуры и содержания междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» позволил определить график изучения МДК, объем учебной нагрузки, отводимый на изучение тем, уровень усвоения

учебного материала по темам, требования к результатам обучения, минимальные требования к материально-техническому обеспечению, учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса.

Во второй главе была рассмотрена тема, которая входит в раздел МДК «Устройство автомобилей»: «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система».

Тема изучается в рамках теоретического занятия. На изучение темы отводится два учебных часа. Объяснение темы занятия основывается на опорном конспекте, в котором изложены основные понятия и принципы изучаемой темы.

Цели:

Обучающая: изучить назначение и конструкцию антиблокировочной системы.

Развивающая: проанализировать преимущества и недостатки использования антиблокировочной системы.

Воспитательная: обратить внимание обучающихся на необходимость соблюдения требований безопасности при обслуживании и ремонте антиблокировочной системы.

Опорные конспекты использовались на этапе устного опроса по теме «Антиблокировочная система тормозов и антипробуксовочная система» и на этапе объяснения нового материала.

В результате проведенного исследования разработан опорный конспект и план-конспект учебного занятия по теме: «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» междисциплинарного курса «Устройство автомобилей». В нем подробно рассмотрены назначение, классификация и устройство антиблокировочной системы тормозов и антипробуксовочной системы; проанализировано взаимодействие этих систем.

Экспериментальная проверка эффективности методики проведения лекционных занятий по теме «Антиблокировочная система тормозов.

Антипробуксовочная система» с применением разработанного опорного конспекта проводилась на базе ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж».

Результаты педагогического эксперимента позволяют судить об эффективности разработанного учебно-методического обеспечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая цель профессионального образования – не просто передать знания, но и помочь каждому студенту стать действительно компетентным специалистом. Для этого важно сочетание трёх компонентов:

1. Теоретическая база

Изучение дисциплин в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом закладывает фундамент профессиональных знаний.

2. Практические навыки

Лабораторные работы, мастер-классы и производственная практика учат применять теорию на реальных примерах.

3. Самостоятельная работа

Выполнение домашних заданий и самостоятельное повторение материала помогают закрепить и углубить полученные умения.

Ключ к успешному обучению – качественное учебно-методическое обеспечение. Хорошо структурированные конспекты, наглядные пособия и продуманные методические материалы делают процесс изучения более понятным и увлекательным, а полученные знания прочными и практико-ориентированными.

Среди различных приемов повышения качества учебно-методической деятельности педагога выделяется разработка и использование опорных конспектов. Поэтому в данной работе изучены понятие, значение и особенности опорных конспектов; проанализированы методические требования к составлению и использованию опорных конспектов на занятиях по дисциплине профессионального цикла.

В результате анализа научно-методической литературы были рассмотрены основные понятия проблемы исследования.

Опорный конспект по дисциплине – это структурированная конструкция опорных сигналов, наглядно представляющих систему знаний, понятий и идей как взаимосвязанных элементов.

Опора – способ выделить существенное, главное в учебном материале, средство визуализации учебного материала, в которой сокращенно изображены основные смысловые вехи изучаемой темы с

широким использованием ассоциаций и цветовой гаммы, других графических приемов.

Основными требованиями к составлению опорного конспекта по дисциплине являются лаконичность, структурность, унификация, автономность блоков, использование привычных ассоциаций и стереотипов, непохожесть, простота.

Разработка опорных конспектов состоит из трех этапов: сбор фактического материала, выделение ядра основных понятий, составление опорного конспекта, выраженный в графической и символической форме, во всех взаимосвязях.

Во второй главе была рассмотрена тема, которая входит в раздел МДК «Устройство автомобилей»: «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система». Каждая тема изучается в рамках теоретического занятия. На изучение каждой темы отводится 2 учебных часа. Объяснение темы занятия основывается на опорном конспекте, в котором изложены основные термины и понятия изучаемой темы.

По теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» разработан план-конспект с применением опорных конспектов.

Опорные конспекты использовались на этапе устного опроса по теме «Антиблокировочная система тормозов. Антипробуксовочная система» и на этапе объяснения нового материала.

После применения опорных конспектов в учебном процессе студенты показали более высокие показатели усвоения материала, полное понимание структуры изучаемого раздела и взаимосвязей ключевых понятий тем. Для рефлексии по пройденной теме использовались тестовые задания. Проведен педагогический эксперимент, сделан анализ результатов исследования.

Сформулированные рекомендации по разработке опорных конспектов в процессе изучения междисциплинарного курса «Устройство автомобилей» могут стать основой для улучшения образовательного

процесса в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж».

Таким образом, цель исследования достигнута, поставленные задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксаков, Н.В. Руководство по проведению лекционных занятий [Текст] / Н.В. Аксаков // Просвещение, 2012. – 226 с.
2. Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект / Бабанский Ю.К. // Учебник. - М.: «АСВ», 2008. - 227 с.

3. Бабанский, Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса [Текст] / Ю.К. Бабанский // Просвещение, 2011. – 396 с.
4. Барбараш, Н.А. Руководство к проведению лекционных занятий [Текст] / Н.А. Барбараш. – СПб: Феникс, 2014. – 185 с.
5. Белявцев А.А. Теория автомобиля/ А.А. Белявцев, А.К. Соколов // Саратов: Издательство СГУ, 2018. — 224 с.
6. Богатырев, А. В. Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / А. В. Богатырев, Ю. К. Есеновский-Лашков, М. Л. Насоновский, В. А. Чернышев // Москва: Колос, 2004г. 496 с.
7. Боровских, Ю. И. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учеб. / Ю. И. Боровских, Ю. В. Буралев, К. А. Морозов, В. М. Никифоров, А. И. Фешенко. Москва: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2007г. 528 с.
8. Вахламов, В. К. Автомобили: Основы конструкции: Учебник для студ. высш. учеб. Заведений / В. К. Вахламов / Москва: Академия, 2006г. 305 с.
9. Вахламов, В. К. Техника автомобильного транспорта. Подвижной состав и эксплуатационные свойства / В. К. Вахламов // Москва: Издательский центр «Академия», 2004г. 217 с.
10. Вербицкий, А.А. Психолого-педагогические основы построения новых моделей обучения [Текст] / А.А. Вербицкий // Инновационные проекты и программы в образовании. 2012. № 2. С.3-6.
11. Гладов, Г.И. Основы конструкции автомобилей. / Г.И. Гладов, А.М. Петренко // Москва: Машиностроение, 2016. — 320 с.
12. Глазунов, С. А. Опорный конспект как один из способов представления учебной информации [Текст] / С. А. Глазунов // Молодой ученый. – 2013. – № 91. – 53-58 с.
13. Ермолаева, Ж. Е. Использование метода интеллект-карты (mind-карты) на занятиях по дисциплинам естественно-научного и гуманитарного

цикла [Текст] / Ж.Е. Ермолаева, И. Н. Герасимова // Школьные технологии. – 2014. – № 5. – 108–122 с.

14. Жмачинская, Н. В. Опорный конспект: педагогические системы и технологии / Н. В. Жмачинская // Минск: Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, 2021. – 97 с.

15. Зеленков, М. Ю. Особенности организации учебных занятий на кафедре «Общественные науки»: учебно-метод. Пособие [Текст] / М. Ю. Зеленков // Юридический институт МИИТа, 2011. – 45 с.

16. Зубков, Б.Н. Эксплуатация и ремонт автомобильного транспорта / Б.Н. Зубков, Ю.А. Оленин // Москва: Транспорт, 2015. — 352 с.

17. Инновационные тренды в современной образовательной деятельности: монография [Текст] /Под общ. ред. Е.Ю. Никитина. – М.: Владос, 2013. – 489 с.

18. Калмыкова, Н.В. Опорный конспект как один из способов представления учебной информации [Текст] / Н.В. Калмыкова, С.Ф. Петряева // Молодой ученый. – 2015. – № 11.1.

19. Кирик В. И. Использование опорных конспектов как способ активизации учебной деятельности [Текст] / В. И. Кирик // 2019 – 10–12 с.

20. Коджаспирова, Г. М. Педагогика в схемах, таблицах, опорных понятиях : учеб. Пособие [Текст] / Г. М. Коджаспирова – Айрис-Пресс, 2008. – 256 с.

21. Кокунова, С. В. Методика составления и использования опорных конспектов [Текст] / С. В. Кокунова // 2022. – 1–3 с.

22. Колесников, В.И. Автомобили: конструкция, теория и расчет / В.И. Колесников, В.В. Пехтерев // Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. — 416 с.

23. Кондракова, С. О. «Опорные сигналы В. Ф. Шаталова — средство активизации творческого подхода к учебному процессу» [Текст] / С.О. Кондракова // Журнал «Информатика и вычислительная техника». – 2010. – 404–408 с.

24. Криволапова, Н. А. Опорные взгляды по физике в системе развивающего обучения: автореф. дис. ... канд. пед. Наук [Текст] / Н. А. Криволапова // Кург. гос. пединститут. – Курган, 1999. – 24 с.
25. Кудинов, Ю. В. Разработка и применение опорного конспекта в процессе преподавания: методическая разработка [Текст] / Ю. В. Кудинов // ГПОУ «Енакиевский политехнический техникум»: Енакиево, 2016. – 5 с.
26. Кузнецов, А.С. Автомобильные двигатели. — Москва: Академия, 2019. — 384 с.
27. Лаврентьев, Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов: монография / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина // Барнаул: Изд-во Алтайского государственного служащего университета, 2002. – 212 с.
28. Лысенкова, С. Н. Жизнь моя – школа, или Право на творчество: монография [Текст] / С. Н. Лысенкова // Новая школа, 1995. – 232 с.
29. Лысенкова, С. Н. Технология перспективно-опережающего обучения: использование опорных схем, комментированного управления и пропедевтического изучения трудных тем [Текст] / С. Н. Лысенкова // Педагогическое образование. – 2002. – № 1. – 212 с.
30. Морева, Н.А. Педагогика среднего профессионального образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. пед. заведений [Текст] / Н. А. Морева // Издат. центр «Академия», 2010. – 272 с.
31. Орлов, А.А. Введение в педагогическую деятельность [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Орлов // «Академия», 2004. – 281 с.
32. Панина, Т.С. Современные способы активизации обучения [Текст]: учебное пособие / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова // Москва: Академия, 2008 – 176 с.
33. Родичев, В.А. Легковой автомобиль: учебное пособие для студентов образовательных учреждений СПО [Текст] / В.А.Родичев // Академия, 2012. – 64 с.

34. Скакун, В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ [Текст] / В.А. Скакун // Высш.шк., 2009. – 272 с.
35. Скибицкий, Э.Г. Методика профессионального обучения: учеб. пособие [Текст] / Э.Г. Скибицкий, И.Э. Толстова, В.Г. Шефель // Новосибирск: НГАУ, 2014. – 166 с.
36. Стуканов, В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 288 с.
37. Тюнин, А.А. Конструкция автомобилей и тракторов. — Москва: Высшая школа, 2018. — 256 с.
38. Шаталов, В. Ф. Учить всех, учить каждого [Текст] / В. Ф. Шаталов // Педагогический поиск 1987. – 159–167 с.
39. Юсупов, Фирнафас. О подготовке будущих преподавателей по информационно-коммуникационным технологиям – перспектива развития информационных технологий [Текст] / Фирнафас Юсупов, Уктамбой Сапаев // Молодой ученый. – 2014. – № 6 (65). – 777–779 с.