



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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**

**"Совершенствование учебно-методического обеспечения занятий по дисциплине
«Правила безопасности дорожного движения»"**

**Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (транспорт)»**

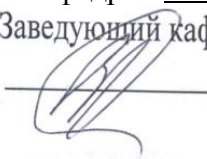
**Направленность программы бакалавриата
«Профессиональное обучение (транспорт)»**

Проверка на объем заимствований:
60,29% авторского текста

Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована

« 12 » июня 2017 г.
зав. кафедрой АТ, ИТиМОТД

Заведующий кафедрой АТИТиМОТД


В.В. Руднев

Выполнил:

Студент группы ЗФ 409/082-4-1
Шамурин Дмитрий Леонидович

Научный руководитель:

д.т.н., профессор
Дмитриев Михаил Сергеевич

**Челябинск
2017**

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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»

**44.03.04 – Профессиональное обучение,
профильная направленность «Транспорт»**

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студенту _____ заочного отделения Шамурину Дмитрию Леонидовичу
фамилия, имя, отчество студента

обучающегося в группе ЗФ - 409 /082-4-1 по направлению
“Профессиональное обучение (Транспорт)”

Научный руководитель квалификационной работы Дмитриев Михаил
Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры АТ, ИТ и МОТД
фамилия, имя, отчество, ученое звание и степень

1. Тема квалификационной работы «Совершенствование учебно-методического
обеспечения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения»»

утверждена приказом Южно-Уральского государственного гуманитарно-
педагогического университета № 1877-сз от 31.10.2016г.

2. Срок сдачи студентом законченной работы на кафедру 23.05.2017 г.

3. Содержание и объем работы (пояснительной расчетной и экспериментальной
частей, т.е. перечень подлежащих разработке вопросов):

1. рассмотреть методические требования к учебному занятию провести анализ учебно-методической литературы и нормативных документов для проведения учебных занятий по дисциплине профессионального цикла;
2. разработать устройство для предотвращения аквапланирования автомобиля;
3. разработать план-конспект учебного занятия по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств»
4. провести исследовательскую работу по применению учебно-методического обеспечения занятия на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств».

4. Материалы для выполнения квалификационной работы:

1) Учебная, научно-техническая, педагогическая, методическая литература

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

по теме квалификационной работы.

2) Материалы преддипломной практики по теме квалификационной работы.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных таблиц, чертежей или графиков, образцов и др.): Слайды по разделам квалификационной работы (10 шт).

6. Консультанты по специальным разделам ВКР:

Раздел	Консультант	Отметка о выполнении
Педагогика		
Экономика		
Охрана труда		

Дата выдачи задания

«03 » ноября 2016 года

Задание выдал _____ Дмитриев Михаил Сергеевич д.т.н., профессор
Подпись научного руководителя Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание и степень

Задание принял _____ Шамурин Дмитрий Леонидович
Подпись студента Фамилия, Имя, Отчество студента

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов подготовки выпускной квалификационной работы	Срок выполнения этапов ВКР	Отметка о выполнении
1.	Предзащита ВКР		
2.	Доработка ВКР после предзащиты		
3.	Нормоконтроль		
4.	Подписание ВКР научным руководителем		
5.	Оформление пояснительной записки и презентации ВКР		
6.	Подписание рецензии на ВКР		
7.	Защита ВКР кафедрой		

Автор ВКР Шамурин Д. Л. _____
Фамилия, Имя, Отчество студента Подпись студента

Научный руководитель ВКР Дмитриев М.С., профессор, д.т.н. _____
Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание и степень Подпись научного руководителя

Заведующий кафедрой Руднев Валерий Валентинович, к.т.н., доцент _____
Фамилия, Имя, Отчество, ученое звание Подпись заведующего кафедрой

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

АННОТАЦИЯ

Шамурин Д.Л. "Совершенствование учебно-методического обеспечения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения»" - Челябинск: ЮУрГГПУ, 2017, 70 стр. машинописного текста, 3 таблицы, 20 рисунков, список использованной литературы – 30 наименований.

Ключевые слова: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ЛЕКЦИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, АКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ, ГИДРОСКОЛЬЖЕНИЕ

В работе изучены проблемы введения в практику образовательного процесса качественных педагогических технологий, позволяющих преподавателю обретать новые возможности воздействия на традиционный процесс обучения и повышать его эффективность. Проведен анализ новейших систем активной безопасности, применяемых на современных автомобилях, осуществлена разработка автоматического устройства для предотвращения гидроскольжения (аквапланирования) транспортных средств. Разработано учебно-методическое обеспечение занятия теоретического обучения на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств».

					Совершенствование учебно-методического обеспечения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения»					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Шамурин Д.Л.								
Пров.		Дмитриев М.С.			АТ, ИТ и МОТД 44.03.04.2017. (10)09.ПЗ				3	?
					44.03.04.2017.3			65247.ЮУрГГПУ		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Кафедра АТ, ИТ и МОТД					
Уте.		Руднев В.В.								

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА	
1.1 Нормативная и учебно-методическая документация в системе учебно-методического обеспечения образовательного процесса.....	9
1.2. Учебное занятие как основная форма организации учебного процесса.....	17
1.3. Методические требования к современному учебному занятию.....	22
1.4. Обоснование использования наглядности и технических средств обучения для обеспечения учебного процесса.....	26
1.5. Анализ учебно-методической литературы для проведения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения».....	33
Выводы по главе 1.....	37
2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ"	39
2.1. Разработка устройства для предотвращения аквапланирования автомобиля.....	42
2.1.1. Сущность процесса аквапланирования.....	45
2.1.2. Устройство и процесс работы устройства, предотвращающего аквапланирование автомобиля.....	57
2.2. План-конспект учебного занятия по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения».....	64
2.3. Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения занятия на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств».....	76
Выводы по главе 2.....	79
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	80
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	81

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

Повышение качества образования, подготовка профессионально компетентной личности невозможны без постоянного совершенствования образовательного процесса, поиска и внедрения новых эффективных средств, форм и методов организации учебного процесса в учебном заведении, что особенно актуально в свете Закона об образовании (Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»), который вступил в силу 1 сентября 2013 года.

Основными целями системы среднего профессионального образования (СПО) являются подготовка специалистов среднего звена и создание условий для развития личности в образовательном процессе. Их достижение зависит от сформированности содержания образования, т.е. от того, как поставлен процесс овладения студентами общекультурными и профессиональными компетенциями, в течение которого складываются черты профессиональной деятельности, мировоззренческие и поведенческие качества личности, развиваются познавательные способности.

На формирование содержания обучения отдельной дисциплины влияет большое число факторов: педагогическое мастерство преподавателя, его квалификация и энтузиазм, материальная база учебного заведения, развитие научно-технического прогресса, требования национально-регионального компонента и учебного заведения. Важнейшую роль играет наличие учебно-методической (программной) документации, отвечающей требованиям федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), и комплексного обеспечения образовательного процесса по каждому учебному занятию.

Актуальность деятельности педагога профессионального образования очевидна. Этим определяются высокие требования к нему. Широкий диапазон применения педагогической квалификации говорит о том, как сильно возрастает в профессии педагога профобразования потребность в условиях

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

рынка. Педагог профессионального образования призван осуществлять любую педагогическую деятельность в системе профессионального образования, а также во внесударственной сфере подготовки рабочих.

Система профессионального образования в нашей стране прочно утвердилась как основная форма планомерной подготовки квалифицированных рабочих кадров и стала фактором формирования у них моральных и социальных качеств.

Видов деятельности, выполняемых педагогом профессионального образования много: профессиональное обучение как теоретическое, так и практическое; внеучебная воспитательная работа, общественная работа в коллективе; деятельность по организации производственного труда обучающихся; методическая деятельность.

Под методической деятельностью следует понимать самостоятельный вид профессиональной деятельности педагога профессионального образования по проектированию, разработке и конструированию, исследованию средств обучения, осуществляющих регуляцию обучающей и учебной деятельности по отдельному предмету или по циклу учебных дисциплин.

В научно-педагогической литературе имеются различные трактовки понятия «Педагогическая технология», это понятие не имеет общепринятого и однозначного толкования. Многообразие формулировок зависит от того, как авторы представляют структуру и составляющие образовательно-технологического процесса.

Важным критерием сущности педагогической технологии, наряду с однозначным и строгим определением целей обучения, способствованием отбору и структуре содержания, оптимальной организации учебного процесса, методами, приемами и средствами обучения, реальным уровнем квалификации преподавателя являются объективные методы оценки результатов обучения.

Актуальность исследования вытекает из необходимости разработки или, по меньшей мере, практического использования научно-обоснованных

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

педагогических технологий, затрагивающих вопросы применения различной аудиовизуальной и электронно-вычислительной техники, а также конструирования и применения разнообразных дидактических материалов и оригинальных наглядных пособий.

Введение в практику образовательного процесса качественных педагогических технологий, позволяющих преподавателю обретать новые возможности воздействия на традиционный процесс обучения и повышать его эффективность, предусмотрено Законом Российской Федерации об образовании. Разрыв, образовавшийся между запросами реформирующегося образования в качественных педагогических технологиях и сложившейся традицией использования традиционных технологий, отсутствие достаточного числа научных разработок по ключевым вопросам качественных педагогических технологий является еще одним указанием на актуальность исследования.

Объект исследования: образовательный процесс в системе СПО.

Предмет исследования: совершенствование учебно-методического обеспечения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения».

Цель работы: разработка методических указаний и рекомендаций по проведению занятий теоретического обучения по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения».

Гипотеза: совершенствование учебно-методического обеспечения занятий позволит повысить качество образовательного процесса в учреждениях СПО.

Для достижения поставленной цели определены следующие ***задачи:***

4. рассмотреть методические требования к учебному занятию провести анализ учебно-методической литературы и нормативных документов для проведения учебных занятий по дисциплине профессионального цикла;

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. разработать устройство для предотвращения аквапланирования автомобиля;
3. разработать план-конспект учебного занятия по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств»
5. провести исследовательскую работу по применению учебно-методического обеспечения занятия на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств».

Методы исследования: анализ специально-методической и психолого-педагогической литературы по дисциплинам: «Правила безопасности дорожного движения», «Методика профессионального образования», «Методика преподавания специальных дисциплин»; по педагогике и проблемному обучению; учебно-методической документации, обобщение материала по теме работы.

База исследования: ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж».

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

1.1. Нормативная и учебно-методическая документация в системе учебно-методического обеспечения образовательного процесса

Современное образование стоит перед необходимостью создать подрастающему поколению возможности и условия для усвоения огромного и непрерывно возрастающего объема информации и знаний. Этим определяется настойчивое стремление научных работников, методистов, преподавателей найти новые, максимально эффективные технологии обучения. В связи с этим интенсификация учебного процесса стала сейчас одним из насущных дел педагогических коллективов. Интенсификация – это установление оптимального срока, отведенного в целях обучения студента в стенах учебного заведения для наиболее полного усвоения им того круга знаний, которые понадобятся специалисту в условиях его будущей работы. Отсюда вытекает задача повысить интенсивность всех форм занятий, в том числе и лекций, занимающих значительное место в учебном процессе. Высокие требования, предъявляемые к подготовке квалифицированных специалистов для системы профессионального образования, определяют и новое содержание, которое может быть реализовано благодаря использованию соответствующих методов, средств и организационных форм обучения.

Следует отметить, что специальные дисциплины в общей структуре содержания среднего профессионального образования занимают центральное место. Призванные вооружить студентов техническими, экономическими и педагогическими знаниями, они включают материал, раскрывающий вопросы техники, технологии, дают сведения о сырье и материалах, об организации и экономике производства. Специфика их в том, что, базируясь на общеобразовательных и общетехнических дисциплинах и расширяя их содержание, они являются основой профессионального обучения.

Как подчеркивает В. А. Скаун, преподаватели специальных дисциплин

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

44.03.04.2017.365247.ПЗ

должны уделять особое внимание вопросам повышения познавательной активности студентов, которые органически связаны с совершенствованием методики изложения учебного материала. Реализация задач обучения, восприятия и развития требует использования на занятиях такой активной информации, которая обеспечит интеллектуальное напряжение, личное отношение к изучаемому материалу, вызовет внутренние переживания, определенные эмоции. Для этого преподаватели используют различные дидактические материалы, считая их необходимым элементом познания. Активная работа воображения создает оптимистический настрой, эмоциональную приподнятость, на основе которых поддерживаются внимание и интерес студентов, следовательно, и прочный контакт с преподавателем [5].

Совершенствование процесса обучения и воспитания студентов в значительной степени зависит от обеспечения их учебной документацией, учебниками, методической литературой, наглядными пособиями и техническими средствами обучения. Достичь этого возможно при плановом подходе к решению этой проблемы, который должен носить комплексный характер.

Для создания современного учебно-методического обеспечения важное значение имеет сформированное представление о его компонентном составе. Объективно установленный состав учебно-методического обеспечения позволяет понять структурное строение такого обеспечения, более полно выявить и систематизировать его содержание и сформулировать требования к его созданию.

Под составом учебно-методического обеспечения понимаются все те структурные компоненты, из которых оно складывается как целое, необходимое и достаточное для проектирования и качественной реализации образовательного процесса по учебным дисциплинам и специальностям. Для установления его состава необходимо рассматривать образовательный процесс как объект. Деятельность педагога и деятельность обучаемых являются главными

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

составляющими реального образовательного процесса, они и выступают в нем в качестве объектов учебно-методического обеспечения. Учебно-методическое обеспечение востребуется деятельностью педагога и используется им для решения профессиональных задач при проектировании образовательного процесса и его реализации.

Такой подход предполагает проведение структурно-функционального анализа деятельности педагога с тем, чтобы выявить всю совокупность решаемых им профессионально-типовых задач при проектировании и реализации образовательного процесса и, исходя из них, установить весь компонентный состав учебно-методического обеспечения, предназначенного для решения таких задач.

Анализируя структуру трудовой деятельности, ученые-психологи выделяют в ней ряд общих для любой профессиональной деятельности элементов [23]. К таким элементам деятельности доктор психологических наук В. В. Чебышева относит: «планирование; подготовительные работы, необходимые для осуществления плана; процесс исполнения намеченного плана, включая контроль и регулирование исполнения; заключительный этап, содержащий оценку результатов труда».

Функциональное назначение подготовительного этапа деятельности педагога состоит в проектировании им содержания и целей образовательного процесса, его результатов и технологии их достижения на предстоящем учебном занятии. На подготовительном этапе деятельности педагог последовательно решает следующие профессионально- типовые задачи: определяет содержание образования для данного учебного занятия; осмысливает и конкретизирует цели обучения, воспитания и развития, которые необходимо достичь на этом учебном занятии; структурирует содержание образования, выделяет в нем основные дидактические единицы учебной информации, подлежащие усвоению; устанавливает уровни усвоения каждой дидактической единицы; составляет план проведения учебного занятия;

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

подготавливает необходимое материально-техническое оснащение образовательного процесса [4].

Для решения этих задач педагогу необходима нормативная и учебно-методическая документация (государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников, учебная программа, календарно-тематический план и др.) – один из компонентов учебно-методического обеспечения.

Второй этап деятельности следует рассматривать как основной. Его функциональное назначение состоит в реализации содержания образования, целей обучения, воспитания и развития студентов, формирования у них знаний, умений, навыков.

Для решения этих задач необходимы средства обучения, представляющие, по определению доктора педагогических наук, профессора Л. Г. Семушиной, совокупность учебных, дидактических, методических и контролирующих материалов, которые включают в себе учебную информацию или выполняют тренирующие функции и предназначены для формирования у учащихся знаний, умений и навыков, управления их познавательной и практической деятельностью, всестороннего развития и воспитания.

Средства обучения, так же как и нормативная и учебно-методическая документация, являются составным компонентом учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Одним из основополагающих условий эффективности любой трудовой деятельности, в том числе и педагогической, является контроль ее реализации с целью установления соответствия достигнутых результатов заданным критериям и принятия необходимых решений. На первом этапе деятельности при проектировании образовательного процесса педагог, устанавливая уровни усвоения основных дидактических единиц учебной информации, тем самым устанавливает требования к результатам обучения, которые одновременно выступают и в качестве критериев контроля этих результатов. На втором этапе

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

деятельности в ходе реализации образовательного процесса педагог, руководствуясь этими критериями, контролирует и оценивает результаты текущего усвоения студентами содержания образования и на основе конкретной информации об этом вносит (при необходимости) коррективы в свою деятельность и в деятельность студентов.

Средства контроля так же являются составным компонентом учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Третий этап дидактической деятельности педагога завершает ее цикл в пределах учебного занятия. Функциональное назначение этого этапа состоит в получении педагогом совокупной итоговой информации о результатах обучения, сравнении полученных результатов с намечавшимися и выводов из этого сравнения на дальнейший период. На этом этапе педагог выявляет и сопоставляет фактические уровни усвоения студентами каждой основной дидактической единицы учебной информации с запланированными при проектировании результатами образовательного процесса; оценивает качество сформированных знаний, умений и навыков; анализирует свою деятельность и деятельность студентов.

На основе такого системного анализа результатов обучения и учения, самоанализа своей деятельности и анализа деятельности студентов педагог получает необходимую информацию для проектирования более совершенного очередного «дидактического цикла» образовательного процесса и создания для него более совершенного комплексного учебно-методического обеспечения.

Таким образом, на основе приведенного выше структурно-функционального анализа деятельности педагога можно следующим образом охарактеризовать состав учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса как целое состоит из трех компонентов. В состав учебно-методического обеспечения в качестве его структурных компонентов входят: нормативная и учебно-методическая документация, средства обучения, средства контроля [10].

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Охарактеризуем кратко те нормативные и учебно-методические документы, которыми должен владеть студент.

Знания этих документов необходимо студентам для мотивации их к овладению минимальным содержанием и уровнем подготовки по соответствующим дисциплинам, входящим в учебный план данной конкретной специальности. Минимальное содержание определяется минимальным, обязательным набором дидактических единиц, представляющих собой части учебной информации, подлежащей усвоению обучаемыми. Требования к уровню подготовки задаются требованиями к знаниям и умениям и вводятся такими понятиями, как иметь представление, «знать», «уметь», «иметь навыки». Эти требования фактически задают качественный уровень усвоения дидактических единиц учебной информации и, в конечном счете, качество подготовки выпускников [12].

Примерный учебный план по специальности – рекомендательный документ, предназначенный, для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовлен выпускников по конкретной специальности. Этот документ определяет:

– наименование учебных дисциплин, обязательные минимальные объемы времени, отводимые для изучения профессиональной образовательной программы, и рекомендуемую последовательность их изучения;

– виды и минимальную продолжительность производственной (профессиональной) практики, основные виды учебной работы и объемы времени для их реализации;

– максимальный объем времени для реализации регионального компонента;

– примерный перечень учебных лабораторий, кабинетов и мастерских.

Базисный учебный план определяет перечень, объемы, последовательность изучения (по курсам) дисциплин, профессиональных модулей и входящих в них междисциплинарных курсов, виды учебных занятий,

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

этапы учебной и производственной практик, виды государственной (итоговой) аттестации.

Примерная учебная программа учебной дисциплины или производственной (профессиональной) практики – рекомендательный документ, используемый при подготовке рабочей учебной программы учитывающий требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретной учебной дисциплине или производственной (профессиональной) практике.

Рабочий учебный план является документом, определяющим график учебного процесса, перечень, объемы, последовательность изучения дисциплин по курсам и семестрам, виды учебных занятий производственной (профессиональной) практики, формы промежуточной и виды итоговой государственной аттестации.

Все эти документы задаются в нормативном наборе, студенты обязаны знать эти документы, чтобы понимать и прогнозировать свои будущие знания и профессию.

Рабочая учебная программа – учебно-методический документ, в котором в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по конкретно учебной дисциплине определены содержание обучения, последовательность и наиболее целесообразные способы его усвоения студентами [2].

Перспективно-тематический план изучения дисциплины – учебно-методический документ, составленный на основе рабочей учебной программы дисциплины и графика учебного процесса, в котором зафиксированы: распределение учебного материала по дидактическим единицам и времени, необходимого на их изучение, требуемые наглядные пособия и задания учащимся на самостоятельную внеаудиторную работу.

План учебного занятия (технологическая карта занятия) – учебно-методический документ, разрабатываемый преподавателем на каждое учебное

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

занятие для обеспечения эффективной реализации содержания образования, целей обучения, воспитания и развития обучающихся, формирования у них прочных знаний, умений и навыков.

В таком составе учебно-методическое обеспечение востребуется дидактической деятельностью педагога и реализуется им при подготовке к учебным занятиям и их проведении. Данный состав учебно-методического обеспечения инвариантен, поскольку в таком его составе оно необходимо и достаточно для продуктивного решения педагогом всех его профессионально-типовых задач при проектировании и реализации образовательного процесса по любой учебной дисциплине и любой специальности среднего профессионального образования.

Составление этих документов должно входить в программу обучения.

Как подчеркивает Н. Е. Эрганова, важно, чтобы вся эта документация была не формальным набором документов, а действенным инструментом совершенствования образовательного процесса, повышения его качества и результативности. При этом особого внимания заслуживает разработка рабочих учебных планов и программ. Эти документы должны соответствовать требованиям ФГОС СПО и в полной мере реализовать федеральный и региональный компоненты образовательного стандарта.

Итак, опираясь на работы В. А. Скакун и Н. Е. Эргановой, подчеркиваем, что работа над учебно-методическим обеспечением способствует: усилению интереса преподавателя к системному подходу при подготовке каждого выпускника; повышению уровня преподавания; созданию благоприятных возможностей для обмена педагогическим опытом; повышению творческой активности преподавателя; росту квалификации педагога.

Знакомство студентов с нормативной и учебно-методической документацией, совместное определение целей и задач обучения будет способствовать повышению мотивации студентов и целенаправленному получению профессиональной компетенции [7].

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.2. Учебное занятие как основная форма организации учебного процесса

С позиций целостности образовательного процесса основной организационной формой обучения является урок. В нем отражаются преимущества классно-урочной системы обучения, которая при массовости охвата обучающихся обеспечивает организационную четкость и непрерывность учебной работы. Она экономически выгодна, особенно по сравнению с индивидуальным обучением. Знание преподавателем индивидуальных особенностей обучающихся и обучающимися друг друга позволяет с большим эффектом использовать стимулирующее влияние классного коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Классно-урочная система обучения, как ни одна другая, предполагает тесную связь обязательной учебной и внеучебной (внеурочной) работы. Наконец, неоспоримым ее преимуществом является возможность в рамках урока органично соединить фронтальные, групповые и индивидуальные формы обучения [12].

Урок — это такая организационная форма обучения, при которой преподаватель в течение точно установленного времени руководит коллективной познавательной и иной деятельностью постоянной группы обучающихся с учетом особенностей каждого из них, используя средства и методы работы, создающие благоприятные условия для того, чтобы все обучающиеся овладевали основами изучаемого предмета непосредственно в ходе занятия, а также для воспитания и развития познавательных способностей.

В данном определении можно выделить специфические признаки, отличающие урок от других организационных форм обучения: постоянная группа обучающихся, руководство деятельностью обучающихся с учетом особенностей каждого из них, овладение основами изучаемого непосредственно на уроке. Эти признаки отражают не только специфику, но и сущность урока.

											Лист
										44.03.04.2017.365247.ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

Каждый урок складывается из определенных элементов (звеньев, этапов), которые характеризуются различными видами деятельности преподавателя и обучающихся в соответствии со структурой процесса усвоения знаний, умений и навыков. Эти элементы могут выступать в различных сочетаниях, определяя таким образом структуру урока, под которой следует понимать состав элементов, их определенную последовательность и взаимосвязи между ними.

Она может быть простой и довольно сложной, что зависит от содержания учебного материала, от дидактической цели (или целей) урока, возрастных особенностей обучающихся и особенностей класса как коллектива. Многообразие структур уроков предполагает разнообразие и их типов.

Общепринятой классификации уроков в современной дидактике нет. Это объясняется целым рядом обстоятельств, но прежде всего сложностью и многосторонностью процесса взаимодействия преподавателя и обучающихся, протекающего на уроке.

Наиболее разработанной и используемой на практике является классификация, предложенная Б. П. Есиповым. Ее основание составляет ведущая дидактическая цель и место урока в системе уроков и других форм организации обучения. Он выделяет:

- комбинированные, или смешанные, уроки;
- уроки по ознакомлению обучающихся с новым материалом, имеющие целью ознакомление обучающихся с фактами, конкретными явлениями или осмысление и усвоение обобщений;
- уроки закрепления и повторения знаний;
- уроки, имеющие основной целью обобщение и систематизацию изученного;
- уроки выработки и закрепления умений и навыков;
- уроки проверки знаний и разбора проверочных работ. Типы уроков, простые по своему строению, т. е. имеющие одну доминирующую дидактическую цель [14].

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

Под уроком ознакомления обучающихся с новым материалом, или сообщения (изучения) новых знаний, понимается такой урок, содержанием которого является новый, неизвестный обучающимся материал, включающий в себя относительно широкий круг вопросов и требующий значительного времени на его изучение. На таких уроках в зависимости от их содержания, конкретной дидактической цели и подготовленности обучающихся к самостоятельной работе в одних случаях преподаватель сам излагает новый материал, в других проводится самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя, в третьих практикуется и то и другое. Структура урока ознакомления с новым материалом: повторение предыдущего материала, являющегося основой для изучения нового; объяснение преподавателем нового материала и работа с учебником; проверка понимания и первичное закрепление знаний; задание на дом.

На уроках закрепления знаний основным содержанием учебной работы является вторичное осмысление ранее усвоенных знаний с целью их прочного усвоения. Обучающиеся в одних случаях осмысливают и углубляют свои знания по новым источникам, в других — решают новые задачи на известные им правила, в третьих — устно и письменно воспроизводят ранее приобретенные знания, в четвертых — делают сообщения по отдельным вопросам из пройденного с целью более глубокого и прочного их усвоения и т. п. Структурно такие уроки предполагают прохождение следующих этапов: проверка домашнего задания; выполнение устных и письменных заданий; проверка их выполнения; задание на дом [7].

С уроками закрепления знаний тесно связаны уроки выработки и закрепления умений и навыков. Этот процесс осуществляется на нескольких специальных уроках, а затем продолжается в виде заданий и на других уроках при изучении новых тем. От урока к уроку материал усложняется. При этом если в начале работы упражнения выполняются обучающимися с большой помощью преподавателя и с предварительной проверкой того, как они поняли

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

задание, то в дальнейшем обучающиеся сами устанавливают, где и какое правило требуется применить. Они должны научиться применять умения и навыки в самых разнообразных ситуациях, в том числе и в жизненной практике. Структура уроков выработки и закрепления умений и навыков: воспроизведение теоретических знаний; выполнение практических заданий и упражнений; проверка выполнения самостоятельных работ; задание на дом.

Обобщающими уроками (обобщения и систематизации знаний) являются такие, на которых систематизируются и воспроизводятся наиболее существенные вопросы из ранее пройденного материала, восполняются имеющиеся пробелы в знаниях обучающихся и раскрываются важнейшие идеи изучаемого курса. Обобщающие уроки проводятся в конце изучения отдельных тем, разделов и учебных курсов в целом. Их обязательными элементами являются вступление и заключение преподавателя. Само повторение и обобщение может проводиться в форме рассказа, кратких сообщений, чтения отдельных мест из учебника или беседы преподавателя с обучающимися.

Уроки проверки (контрольные) позволяют преподавателю выявить уровень сформированности знаний, умений и навыков обучающихся в определенной области, установить недостатки в овладении учебным материалом, помогают наметить пути дальнейшей работы. Контрольные уроки требуют от обучающихся применения всех его знаний, умений и навыков по данной теме. Контроль может осуществляться как в устной, так и в письменной форме.

Обязательными элементами всех охарактеризованных выше уроков являются организационный этап и подведение итогов урока [3].

Организационный этап предполагает постановку целей и обеспечение условий для их принятия обучающимися, создание рабочей обстановки, актуализацию мотивов учебной деятельности и формирование установок на восприятие, осмысление, запоминание материала. На этапе подведения итогов урока фиксируется достижение целей, определяется мера участия в их

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

достижении всех обучающихся и каждого в отдельности, делается оценка их работы и определяются ее перспективы.

Учебное занятие как организационная форма обучения — явление динамическое. Оно постоянно развивается, отражая основные тенденции развития педагогического процесса в направлении его целостности. Прежде всего, это выражается в оптимальной реализации триединой функции обучения образовательно-воспитательно-развивающей, а, следовательно, и в его направленности на творческое развитие сущностных сил и природных задатков обучающихся [14].

Другая тенденция развития урока проявляется в наполнении его жизненно важным содержанием, в организации обучения как естественного компонента жизнедеятельности обучающихся. В связи с этим урок все более становится не только специально организованной формой познания, но и полноценным в социальном и нравственном отношении общением. Он выступает средством обеспечения своеобразного коммуникативного фона учебной деятельности, направленного на формирование активно-положительного отношения к учению и развитие познавательного интереса. Проявлением этой тенденции является широкое использование диалогических форм обучения (бесед, обсуждений, дискуссий и т. п.), элементов проблемности, сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм учебной работы, увеличение доли кооперированно-групповых и особенно коллективных форм обучения.

Тенденции, касающиеся общего организационного построения уроков, проявляются в видоизменении их структуры, варьировании типов и сочетании с другими организационными формами обучения; в максимальном сокращении времени на проверку домашнего задания и устный опрос, использование этих этапов урока для решения основных дидактических задач посредством совмещения их с самостоятельной работой обучающихся. Тенденция усиления творческих начал урока обнаруживает себя как раз в особом внимании к

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

организации самостоятельной работы, в том числе в плане увеличения выделяемого на нее времени.

1.3. Методические требования к современному учебному занятию

Учебное занятие — это динамичная вариативная форма организации процесса целенаправленного взаимодействия (деятельности и общения) преподавателя и обучающегося, включающая содержание, формы, методы и средства обучения и систематически применяемая для решения задач образования, воспитания и развития обучающегося в процессе обучения.

Под рекомендациями к занятию понимается совокупность правил, вытекающих из дидактических принципов.

Дидактические требования к современному учебному занятию:

- четкое формулирование образовательных задач в целом и их составных элементов, их связь с развивающими и воспитательными задачами.

Определение места в общей системе учебных занятий;

- определение оптимального содержания учебного занятия в соответствии с требованием учебной программы и целями учебного занятия, учетом уровня подготовки и подготовленности обучающихся;

- прогнозирование уровня усвоения обучающимися научных знаний, сформированности умений и навыков как на учебном занятии, так и на отдельных его этапах;

- выбор наиболее рациональных методов, приемов и средств обучения, стимулирования и контроля, оптимального их воздействия на каждом этапе учебного занятия, выбор, обеспечивающий познавательную активность, сочетание различных форм коллективной и индивидуальной работы на учебном занятии и максимальную самостоятельность в учении обучающихся;

- реализация на учебном занятии всех дидактических принципов;

- создание условий успешного учения обучающихся.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

Психологические требования к учебному занятию:

- проектирование развития обучающихся в пределах изучения конкретного учебной дисциплине и конкретного учебного занятия;
- учет в целевой установке занятия психологической задачи изучения темы и результатов, достигнутых в предшествующей работе;
- предусмотрение отдельных средств психолого-педагогического воздействия методических приемов, обеспечивающих развитие обучающихся.

Одним из составляющих современных требований к учебным занятиям является Интернет со всеми своими возможностями и ресурсами – средство реализации учебных целей и задач.

Оценка (самооценка) работы преподавателя по совпадению (или несовпадению) реальной успеваемости с ее прогнозом, сделанным в зоне ближайшего развития обучающихся, то есть с уровнем максимально возможных для конкретного обучающегося результатов [15].

Всегда неповторимы личности обучающихся и преподавателей, и невозможно дать одинаковые для всех алгоритмы действий. Как бы подробно не были описаны требования, творческий подход преподавателя к их исполнению всегда будет необходим и оправдан.

Творческий подход в работе преподавателей, в той или иной мере, относится к любому из требований к современному занятию, но особенно таким, как:

- стремление добиваться действенного воспитательного влияния личности самого преподавателя на обучающихся;
- выбор преподавателем оптимального для конкретного урока
- соотношения рационального (интеллектуального) и эмоционального в работе с обучающимися;
- использование преподавателем в работе на уроке артистических умений, педагогической техники, исполнительского мастерства;
- четкое следование замыслу плана урока и одновременная

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

готовность и умение гибко перестраивать его ход при изменении учебных ситуаций;

- создание условий для раскрытия обучающимися личностного смысла любого изучаемого на уроке материала и др.;
- определение оптимального содержания урока в соответствии с требованием учебной программы и целями урока, с учетом уровня подготовки и подготовленности обучающихся; прогнозирование уровня усвоения обучающимися научных знаний, формирования умений и навыков, как на уроках, так и на отдельных его этапах;
- выбор наиболее рациональных методов, приемов и средств обучения, стимулирования и контроля оптимального воздействия их на каждом этапе учебного занятия, выбор, обеспечивающий познавательную активность;
- сочетание различных форм коллективной и индивидуальной работы на занятиях и максимальную самостоятельность в процессе обучения;
- реализация на занятиях всех дидактических принципов;
- создание условий успешного учения обучающихся.
- учет возрастных особенностей;
- учет психологических особенностей (памяти, внимания, темперамента, воображения, воли, эмоциональной сферы).

Требования к технике проведения учебных занятий:

- учебное занятие должно быть эмоциональным, вызвать интерес к учению и воспитывать потребность в знаниях;
- темп и ритм учебного занятия должны быть оптимальными, действия преподавателя и обучающихся завершенными;
- необходим полный контакт во взаимодействии преподавателя и обучающегося на уроке должны соблюдаться педагогический такт и педагогический оптимизм;
- доминировать должна атмосфера доброжелательности и активного творческого труда;

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

- по возможности следует менять виды деятельности обучающихся, оптимально сочетать различные методы и приемы обучения;
- обеспечить соблюдение единого орфографического режима на всех занятиях.

Учебные занятия подразделяются как на классические виды, так и на инновационные типы [8].

Условно учебные занятия с использованием компьютера можно разделить на группы: «уроки–презентации», «исследовательские уроки», «виртуальные экскурсии», проектные.

Интегрированные уроки позволили репродуктивный метод преподавания изменить на конструктивный, а отношения между преподавателем и обучающимся на партнерские, обучающийся выступает в роли не слушателя, а становится соавтором урока.

В сфере информационных технологий применяются различные программно-педагогические средства (ППС):

- обучающие программные средства;
- программы, предназначенные для организации контроля, самоконтроля уровня овладения учебным материалом;
- информационно-поисковые программные системы;
- информационно-справочные программные средства для формирования и развития навыков и умений у обучающихся по различным курсам;
- моделирующие программные средства;
- учебно-игровые и досуговые программные средства и т.д.

Можно выделить схему проведения занятий с использованием информационных и коммуникационных технологий:

1. Чтение преподавателями курса лекций.
2. Проведение практических и семинарских занятий. На практических занятиях возможно применение программ поддержки учебного процесса,

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

информационно-справочных систем, обучающих программ.

3. Контрольные проверки знаний и умений.

4. Проведение в традиционном и сетевом варианте научных и методических семинаров со студентами и преподавателями в системе образования, а также различного рода конференций и выставок, направленных на повышение их научной и профессиональной квалификации (с использованием on-line и off-line технологий, Audio Conferencing, Video Conferencing, телеконференции).

5. Самостоятельное изучение учебных курсов студентами, а также использование методов дистанционного обучения, которые в последние годы получают все более широкое распространение.

Все перечисленные средства позволяют интенсифицировать занятия, создавать условия для творческой учебно-познавательной деятельности обучающихся, внедрения инновационных требований к учебным занятиям.

1.4. Обоснование использования наглядности и технических средств обучения для обеспечения учебного процесса

В процессе обучения во время занятий при объяснении обучающимся учебного материала преподавателем широко используется один из важнейших принципов дидактики - принцип наглядности.

Принцип наглядности находит отражение в использовании преподавателем наглядных учебных пособий и аудиовизуальных технических средств обучения. Применение наглядности в процессе обучения имеет ряд особенностей, связанных со спецификой их содержания и методики изучения. Особое значение имеет использование наглядных пособий, раскрывающих смысл различных условных и схематических обозначений.

Правильное и своевременное использование наглядных пособий во время проведения занятий имеет большое значение. Соблюдение требований к демонстрации наглядных пособий на уроках повышает их дидактическую ценность.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

44.03.04.2017.365247.ПЗ

Широкое внедрение и использование технических средств, оптической и акустической техники, программированного обучения, обучающих машин, персональных компьютеров и т.д. является важнейшим фактором повышения качества обучения. Технические устройства давно вышли за рамки материального производства и активно вторгаются во все области духовной жизни общества, в том числе и в процесс обучения. Бурный рост потока научной информации, объем которой удваивается с каждым годом, побуждает искать новые, более эффективные приемы, способы, средства преподавания, которые позволили бы дать больше информации за ту же единицу учебного времени и преподнести ее более ярко, доступно, эмоционально, чтобы она легче воспринималась и лучше запоминалась.

Технические средства обучения (ТСО) относятся к числу тех факторов, которые способствуют интенсификации процесса обучения. К сожалению, процесс внедрения технических средств обучения в образовательный процесс происходит не столь стремительно, как это диктуют потребности современного общества. Медленные темпы внедрения техники в процесс обучения и воспитания вызваны причинами разного характера и масштаба.

ТСО призваны расширить возможности педагога в усилении его воздействий с точки зрения повышения качества усвоения студентами учебного материала, а также повышения эффективности обучения в целом [17].

Установлено, например, что педагогически целесообразное и методически грамотное применение звуковых устройств увеличивает объем усваиваемой информации на 15%, визуальных – на 25%, совместное использование звуковой и визуальной техники обеспечивает усвоение учебной информации объемом до 65%. Преподаватель является ведущим субъектом управления учебно-познавательной деятельности и все выполняемые им функции практически могут быть технически обеспечены.

Наглядность в обучении связана с чувственными восприятиями и через них влияет на процесс абстрактного мышления. Чувственные восприятия могут

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

быть использованы в целях активизации мыслительной деятельности и повышения качества усвоения знаний студентами. Эти выводы опираются на естественнонаучные данные, связанные с закономерностями физиологии высшей нервной деятельности и основанными на них особенностями психологии человеческого восприятия. Хотя познание в процессе обучения не обязательно должно начинаться с чувственного восприятия, однако анализаторная деятельность органов чувств, являющаяся физиологическим механизмом ощущений, играет важную роль в процессе усвоения знаний.

В учебном процессе особенно важную роль играет различная пропускная способность анализаторов. Известно, что пропускная способность системы «ухо-мозг» составляет 50 000 единиц информации (бит) в секунду, а системы «глаз-мозг» – 5 000 000 бит/с. Иными словами, пропускная способность зрительного анализатора в 100 раз выше, чем слухового. А это значит, что зрительный анализатор является большим потенциальным резервом для увеличения ввода информации в процесс обучения. Например, преподаватели часто сталкиваются с количественными характеристиками процессов. Даже в самом простейшем случае, когда надо показать динамику роста или снижения за определенный период, приходится называть ряд дат и соответствующих им цифр. На слух это воспринимается трудно. Студенту приходится напрягать внимание, чтобы уловить со слов лектора эту информацию. Между тем показ преподавателем простейшей диаграммы, где тот же количественный процесс изображен в виде «столбиков» позволяет студенту сразу, визуально понять представленный материал. То же можно сказать о тех случаях, когда приходится давать численные пропорции, например, показателей ДТП по региону или стране за определенный период и т. д. Круг, поделенный на окрашенные в разные цвета сектора, сразу дает зрительно воспринимаемое реальное соотношение этих пропорций. Для их зрительного восприятия требуются буквально секунды, в то время как перечисление определенных названий и соответствующих им процентов занимает уже минуты. К тому же

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

часто цифры, называемые преподавателем, студенты совсем не обязательно должны запоминать. Преподаватель использует их лишь как аргумент, подтверждающий то или иное высказанное положение. В данном случае эту роль более успешно может выполнить аргумент, представленный наглядно.

Таким образом, подключение к процессу восприятия зрительного анализатора, наряду со слуховым, позволяет экономить учебное время, увеличивать количество передаваемой информации. Психологи не случайно центральное место в процессах восприятия отводят зрительным процессам. Известно, что 90% всех сведений об окружающем мире человек получает с помощью зрения, 9% – с помощью слуха и 1% – с помощью осязания. Из всех видов памяти у большинства людей более всего развита зрительная память.

Наглядность играет важную роль в активизации внимания, которое является важнейшим условием всех психических процессов. Внимание есть направленность сознания на какой-нибудь предмет или явление действительности. Оно неразрывно связано со слуховым и зрительным восприятием. Сочетание слухового и зрительного восприятия усиливает внимание, помогает активизации мыслительного процесса. Наглядность в обучении способствует развитию и такого свойства личности, как память, представляющую собой процесс закрепления, сохранения и последующего воспроизведения того, что было в прошлом опыте человека в виде образов, мыслей, действий, чувств. Память является обязательным условием процесса обучения, мыслительной деятельности вообще, накопления жизненного опыта, участия человека в общественно полезном труде [4].

Информационная деятельность педагога складывается из двух основных функций – это информационное обеспечение учебных занятий и сам процесс предъявления учебной информации. Информационное обеспечение учебных занятий, в свою очередь, также складывается из двух функций. Первая из них связана с отбором научной информации в соответствии с целями и профилем профессиональной подготовки будущих специалистов. Вторая функция

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

представляет собой дидактическую обработку научной информации и преобразование ее в учебный предмет или какой-либо учебный фрагмент. Для технической реализации этих двух функций в состав комплекса ТСО могут вводиться самые различные технические устройства записи, хранения и воспроизведения научной и учебной информации.

Техническими средствами могут быть обеспечены и другие функции педагога, связанные с принятием решений и организацией их исполнения. В рамках организационных функций педагога для повышения активности студентов в различных формах учебных занятий (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия) в комплекс ТСО могут входить различные тренажеры, имитаторы реальных объектов и технических процессов, лабораторное оборудование.

Наглядные средства обучения, с одной стороны, колоссально расширяют возможности наглядного изображения в учебном процессе различных предметов, явлений, процессов природы, общественной жизни и человеческого мышления. С другой стороны, они позволяют более полно использовать психофизиологические особенности организма человека в целях повышения качества усвоения знаний. Таким образом, технические средства обеспечивают вовлечение в учебный процесс ярких и убедительных фактов, позволяющих яснее видеть объективные связи сложных социальных и природных процессов, глубже усваивать теорию. В их применении заложены возможности наиболее полной и максимально эффективной реализации принципа наглядности в обучении.

Широкое применение в образовании получили компьютеры и информационные технологии. Их применение оказывает существенное влияние на содержание, методы и организацию учебного процесса по различным дисциплинам.

Современный компьютер является мультимедийным. Он снабжен дополнительными устройствами, позволяющими сочетать текст с графикой,

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

мультипликацией, звуковым сопровождением, кино- и видеоизображением. Обычно все дополнительные устройства (микропроцессоры) крепятся внутри системного блока, поэтому мультимедийный компьютер внешне не отличается от других.

Обучение с использованием ПК - это вид учебного процесса, в котором используются специфические методы и средства преподавания и учения, различного вида электронные знаковые и графические модели, средства мультипликации и звукового сопровождения.

ПК используется на уроках как эпизодически, так и систематически в зависимости от целей и методов обучения. При эпизодическом использовании ПК сочетается с другими средствами и методами обучения на ПК отводится часть занятия (5-15 минут). При систематическом использовании ПК работает весь урок, занимая основную часть времени.

В принципе каждый студент может работать на любом ПК, расположенном в учебном кабинете, лаборатории, библиотеке, по месту жительства, используя диск с учебной информацией и управляющей программой. Он считывает учебную информацию, выполняет предложенные ПК задания, обращается к управляющей программе за помощью, вызывает справочные материалы, связывается при необходимости с другими студентами с помощью чата, вводит ответы на вопросы, получает от ПК автоматизированную оценку.

Мультимедийные средства – интерактивные средства, позволяющие одновременно проводить операции с неподвижными изображениями, видеофильмами, анимированными графическими образами, текстом, речевым и звуковым сопровождением. Его использование позволяет повысить самостоятельность и ответственность студента, выстроить обучение в соответствии с интересами, целями студента [10].

В учебном процессе компьютер выступает не только как средство обучения, развития и диагностики усвоения учебного содержания, но и как

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

техническое средство, обеспечивающее создание печатных и электронных дидактических пособий.

Сочетание звука, изображения и текста обуславливает дидактические возможности мультимедийных технологий и повышает эффективность процесса обучения.

Внедрение компьютера в учебный процесс дает возможность создать богатый справочный и иллюстративный материал в самом разнообразном виде: текст, графика, анимация, звуковые и видеоэлементы, трехмерные модели. Интерактивные компьютерные программы активизируют все виды деятельности человека: мыслительную, речевую, физическую, перцептивную, что ускоряет процесс усвоения материала. Компьютерные тренажеры способствуют приобретению практических навыков. Интерактивные тестирующие системы анализируют качество знаний. Одним словом, применение мультимедиа средств и технологий позволяет построить такую схему обучения, в которой разумное сочетание обычных и компьютерных форм организации учебного процесса дает новое качество в передаче и усвоении системы знаний.

Создание эффективных компьютерных средств обучения - достаточно сложная и трудоемкая работа. Особенно это относится к мультимедиа программам:

- во-первых, при разработке курса следует учитывать индивидуальное отношение студентов к мультимедиа технологиям и к компьютеру вообще. Здесь же можно отметить знание основ работы на компьютере, скорость восприятия материала, умение ориентироваться в новой среде;

- во-вторых, преподавателю - создателю мультимедиа - требуются не только профессиональные знания, ему необходимо иметь знания в области компьютерных технологий, дизайна и многих других знаний и навыков, порой далекие от его основной профессии. Поэтому, в отдельных случаях, мультимедиа проект выполняется коллективом авторов;

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- в-третьих, для создания мультимедиа программ необходимы современные инструментальные и программные средства, которые отличаются высоким уровнем цен. В результате создание мультимедиа оказывается под силу только специализированным коллективам, имеющим необходимое оборудование и программное обеспечение.

1.5. Анализ учебно-методической литературы для проведения занятий по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения»

Анализируя специальную литературу по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения», можно отметить следующее, что существует множество изданий по безопасности автотранспортных средств.

Это приводит к тому, что преподавателю приходится отбирать, структурировать учебный материал из рекомендуемых учебников. Причиной также является недостаточная полнота учебной информации по отдельным темам в рекомендуемых учебниках, отсутствие единого учебника для изучения темы «Активная безопасность автотранспортных средств». В такой ситуации деятельность педагога связана с поиском информации в различных технических документах, журналах, специальной литературе и других источниках, отбором содержания формируемых понятий, ее переработкой и представлением формы, доступной для усвоения обучающимися.

В учебнике «Безопасность транспортных средств» Юхименко В.Ф., Яценко А.А. рассмотрены основные понятия безопасности транспортного средства, нормативное регулирование и стандартизация требований к безопасности транспортных средств, конструктивная безопасность транспортных средств, устойчивость и управляемость, послеаварийная безопасность, основные факторы неблагоприятного влияния на окружающую среду. Учебное пособие составлено в соответствии с учебной программой курса, а также требованиями Федерального образовательного стандарта России к учебной дисциплине «Безопасность транспортных средств» [22].

Ломакин В. В. в учебнике «Безопасность автотранспортных средств»

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рассматривает конструктивные особенности современных автомобилей, непосредственно влияющие на активную, пассивную и экологическую безопасность автотранспортных средств. В книге разобраны вопросы нормативного обеспечения безопасности автомобилей, приведены примеры использования современных достижений науки в их конструкциях [18].

В учебнике «Безопасность транспортных средств» Яхьяева Н.Я. рассмотрены основы безопасности транспортных средств и приведены требования, предъявляемые к автотранспортному средству как источнику дорожно-транспортных происшествий сложной системы человек-автомобиль-дорога-среда. Даны основные определения и понятия конструктивной, активной, пассивной, послеаварийной и экологической безопасности. Приведены материалы по безопасности человеко-машинных систем применительно к транспортно-дорожному комплексу, а также по мониторингу безопасности транспортных средств в процессе их жизненного цикла [23].

В учебном пособии «Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств» Морозовой Т.Э., Кисуленко Б., Рябчинского А.И. содержатся материалы, касающиеся современных нормативов активной и пассивной безопасности автотранспортных средств (легковых и грузовых автомобилей, автобусов, прицепов и полуприцепов). Приведены описания технических требований и методов испытаний, регламентируемых международными и национальными стандартами, которые применяются при сертификации транспортных средств в Российской Федерации.

В книге Бадагуева Б.Т. «Безопасность дорожного движения. Приказы, инструкции, журналы, положения» приведены необходимые сведения и типовые документы для организации работы по безопасности дорожного движения на автотранспортном предприятии и на предприятиях, использующих в процессе трудовой деятельности автомобильный транспорт. Кроме того, в пособии приведен перечень законодательных нормативных правовых актов, действующих в сфере безопасности дорожного движения.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

В учебном пособии «Безопасность транспортных средств (автомобили)» Гудкова В.А. Изложены основные понятия о безопасности транспортного средства; нормативное регулирование и стандартизация требований к безопасности автотранспортных средств. Рассмотрены основные свойства, характеризующие активную, пассивную и послеаварийную безопасность, методы испытаний, а также безопасность человеко-машинных систем. Приведены основные виды воздействия на окружающую среду, методы регистрации и мониторинга, способы снижения негативных факторов [7].

Анализ методической литературы показал, что в статье Колеговой Е.Д. «О планировании результатов обучения в рамках компетентностно-ориентированных основных образовательных программ» проведен анализ традиционного и компетентностного подходов к обучению с позиции организации этого процесса. Констатируется необходимость корректного проектирования результатов обучения. Подчеркивается, что проектирование должно осуществляться в тесной связи с разработкой системы оценивания результатов и созданием фонда оценочных средств. Доказывается необходимость структурирования компетенций выпускника.

В методических рекомендациях С.Е.Лузгина «Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса среднего профессионального образования» представлены сведения о структуре образовательных программ специальностей среднего профессионального образования и учебно-методических комплектов дисциплин. Рассмотрены правила оформления основных документов учебно-методических комплектов, а также основы дидактики и проектирования занятия.

Сластенин В.А. «Педагогика». Автор раскрывает с позиций современных подходов содержание подготовки студентов педагогических колледжей и училищ к профессиональной деятельности с учетом требований ФГОС СПО для всех специальностей укрупненной группы "Образование и педагогика". Структуру учебника составляют следующие разделы: введение в

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ				

педагогическую профессию, общие основы педагогики, теории обучения, воспитания и управления образовательными системами.

В учебном пособии «Педагогика среднего профессионального образования: Практикум» Морева Н.А. представлена технология проведения семинарских и практических занятий в студенческой аудитории, отражающих основные проблемы современной системы среднего профессионального образования. В приложении даны материалы для организации контроля и самоконтроля знаний студентов, диагностики процесса воспитания, осуществления обратной связи по предмету.

Анализ учебно-методической литературы является основой для составления учебно-программной документации (учебный план, учебная программа), на основании которой, вносятся все количественные и качественные изменения в содержание образования.

Начальный этап работы с учебно-программной документацией дает исходную информацию для работы с другими учебно-программными документами. Данные о количестве часов, выделенных на дисциплину, и их распределение на полугодия позволяют преподавателю ориентировочно оценивать объем и сложность материала. О степени и значимости судят по виду итогового контроля знаний обучающихся (зачет).

Структура учебных планов является основой для составления учебных программ, в которых находят свое отражение конкретные цели, задачи, принципы образовательного и профессионального обучения, содержание предмета [5].

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Выводы по главе 1

Учебное занятие выступает средством обеспечения своеобразного коммуникативного фона учебной деятельности, направленного на формирование активно-положительного отношения к учению и развитие познавательного интереса. Проявлением этой тенденции является широкое использование диалогических форм обучения (бесед, обсуждений, дискуссий и т. п.), элементов проблемности, сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм учебной работы, увеличение доли кооперированно-групповых и особенно коллективных форм обучения.

Наглядность играет важную роль в активизации внимания, которое является важнейшим условием всех психических процессов. Внимание неразрывно связано со слуховым и зрительным восприятием. Сочетание слухового и зрительного восприятия усиливает внимание, помогает активизации мыслительного процесса. Наглядность в обучении способствует развитию и такого свойства личности, как память, представляющую собой процесс закрепления, сохранения и последующего воспроизведения того, что было в прошлом опыте человека в виде образов, мыслей, действий, чувств. Память является обязательным условием процесса обучения, мыслительной деятельности вообще, накопления жизненного опыта, участия человека в общественно полезном труде.

Для создания современного учебно-методического обеспечения важное значение имеет сформированное представление о его составе, который позволит понять структурное строение такого обеспечения, более полно выявить и систематизировать его содержание и сформулировать требования к его созданию.

Рассмотрев методические требования к проведению современного учебного занятия, проанализировав учебно-методическую литературу по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения», а также учитывая тот факт, что транспортные средства становятся с каждым годом все

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

44.03.04.2017.365247.ПЗ

технологичней, появляются новые электронные системы управления, и приоритетом становятся новые средства активной безопасности, можно сделать вывод о необходимости совершенствования учебно-методического обеспечения занятий по теме «Активная безопасность транспортных средств».

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ"

Программа учебной дисциплины «Правила безопасности дорожного движения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО:

190103 Автомобиле- и тракторостроение,

190629 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования (по отраслям),

190631 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,

190701 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и др.

Дисциплина «Правила безопасности дорожного движения» входит в общепрофессиональный цикл и является одной из профилирующих.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системы знаний по применению Правил дорожного движения, по организации дорожного движения и привитие студентам навыков и алгоритмов поведения при безопасном вождении транспортных средств в различных дорожных условиях, а также развитие навыков самостоятельной работы, умения пользоваться учебной и справочной литературой.

В результате освоения дисциплины «Правила безопасности дорожного движения» обучающиеся должны уметь:

- пользоваться дорожными знаками и разметкой;
- ориентироваться по сигналам регулировщика;
- технически грамотно эксплуатировать транспортные средства;
- определять очередность проезда различных транспортных средств;
- оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях;

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- управлять своим эмоциональным состоянием при движении транспортного средства;
- уверенно действовать в нестандартных ситуациях;
- предвидеть возникновение опасностей при движении транспортных средств;
- проводить служебные расследования дорожно-транспортных происшествий;
- организовать работу водителя с соблюдением правил безопасности дорожного движения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- причины дорожно- транспортных происшествий;
- зависимость дистанций от различных факторов;
- дополнительные требования к движению различных транспортных средств и движения в колонне;
- особенности перевозки людей и грузов;
- требования к безопасности конструкции и техническому состоянию автомобиля;
- влияние алкоголя и наркотиков на трудоспособность водителя и безопасность движения;
- обязанности должностных лиц автотранспортных и других организаций по обеспечению безопасности дорожного движения;
- основы законодательства в сфере дорожного движения.

Дисциплина «Правила безопасности дорожного движения» состоит из четырех разделов:

1. Доврачебная помощь пострадавшим в ДТП
2. Правила дорожного движения
3. Основы безопасного управления
4. Безопасность дорожного движения

На безопасность дорожного движения влияет один из таких факторов, как

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

конструктивные и эксплуатационные свойства автотранспортного средства.

Учитывая социальную значимость автомобиля и его потенциальную опасность при эксплуатации, производители оснащают свои автомобили средствами, способствующими его безопасной эксплуатации.

Безопасность автомобиля зависит напрямую от его конструктивных особенностей и подразделяется на пассивную и активную безопасности.

Активная безопасность автомобиля – свойство автомобиля предотвращать дорожно-транспортное происшествие (снижать вероятность его возникновения). Активная безопасность проявляется в период, соответствующий начальной фазе ДТП, когда водитель в состоянии изменить характер движения автомобиля.

В ходе изучения данной темы обучающийся должен получить знания о свойствах, определяющих активную безопасность автомобиля:

- компоновочных параметрах автомобиля: габаритные и весовые;
- тяговой динамичности;
- тормозных свойствах;
- устойчивости;
- управляемости;
- информативности;
- оборудовании рабочего места водителя, его соответствии требованиям эргономики;
- надежности транспортных средств, их комплектующих и элементов оборудования, влияющих на вероятность возникновения дорожно-транспортных происшествий.

А также обучающийся должен уметь:

- составлять задания на испытания ТС и оценивать их результаты с учетом современных требований безопасности;
- разрабатывать технические требования к конструктивным системам и элементам ТС;

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- самостоятельно анализировать конструкции ТС и их технический уровень;
- учитывать конструктивные особенности и характер изменения показателей безопасности в процессе эксплуатации ТС;
- определять перспективы повышения безопасности ТС, используя современную научно-техническую информацию.

В результате изучения темы «Активная безопасность автотранспортных средств» у студентов формируются знания о конструктивных особенностях современных автомобилей, непосредственно влияющих на безопасность дорожного движения, а также навыки совершенствования конструкции транспортных средств с точки зрения повышения их активной безопасности. В связи с вышесказанным, далее приводится разработка устройства для предотвращения аквапланирования автомобиля, относящегося к системам активной безопасности.

2.1. Разработка устройства для предотвращения аквапланирования автомобиля

Как известно, при высоких скоростях движения снижаются сцепные свойства шин колесной машины, в частности автомобиля, на дорогах с твердым покрытием [4, 5, 6]. Если же эти дороги находятся в увлажненном состоянии, движение колесной машины на больших скоростях становится опасным.

В настоящее время свыше 70% дорожно-транспортных происшествий (ДТП) приходится на колесные машины - грузовые и легковые автомобили.

Одним из действенных средств снижения числа ДТП является ограничение скорости движения машин на опасных участках дорог [5]. Можно выделить два вида нормирования скорости:

- общее, при котором максимальная скорость движения колесных машин ограничивается независимо от дорожных и погодных-климатических - условий;
- местное, когда скорость движения ограничивается на отдельном участке

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

дороги из-за факторов, неблагоприятно влияющих на безопасность движения. Нормирование скорости по сцепным качествам покрытий носит местный характер и вводится на участках с повышенной скользкостью покрытий. В настоящее время регулирование скорости движения на таких участках осуществляется установкой предупреждающего знака «скользкая дорога». Однако этот знак не дает указаний о безопасном режиме движения. Следствием этого является либо неоправданно низкая, либо чрезмерно высокая скорость. В связи этим для более четкой ориентации водителей и информирования их о конкретных требованиях к режиму движения знак «скользкая дорога» целесообразно дополнить информацией о предельно допустимой по условиям безопасности скорости движения.

Нормирование скорости в зависимости от сцепных качеств дорожных покрытий можно осуществлять по двум Показателям: по величине коэффициента сцепления на мокрых дорогах; по величине скорости начала аквапланирования (гидроскольжения).

Ограничение скорости по величине коэффициента сцепления вводится на дорогах любой технической категории, если сцепные качества покрытий не отвечают предъявляемым к ним требованиям. Предельно допустимая скорость может быть определена путем сопоставления изменения коэффициента сцепления на фактической кривой 2 (рис.2.1) и нормативной 3, принимаемой по нормативным документам. Необходимость сопоставления не отдельных значений коэффициента сцепления, а кривых функции $\phi_m = f(v)$ обусловлена влиянием макрошероховатости покрытий на величину коэффициента. Возможны три случая расположения фактической кривой $\phi_m = f(v)$ относительно нормативной. Фактическая кривая может либо пересекаться с нормативной, как показано на рис. 2.1, либо проходить выше или ниже ее в рассматриваемом диапазоне скорости.

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

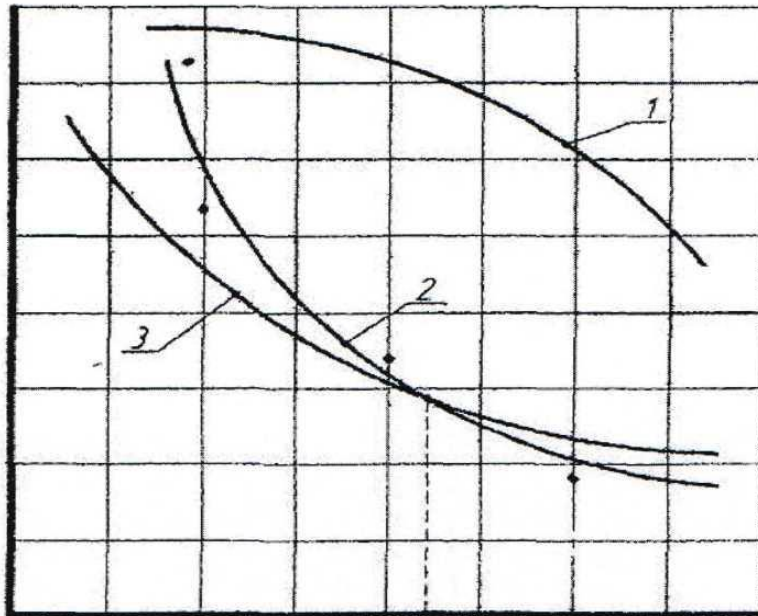


Рис. 2.1. График для определения предельно-допустимой по сцепным качествам поверхностей скорости движения: 1 - теоретическая кривая; 2 - фактическая кривая; 3 – нормативная кривая

Если фактическая кривая расположена выше нормативной – в рассматриваемом диапазоне скоростей введение ограничений на скоростной режим не требуется. Расположение ее ниже нормативной кривой означает, что во всем диапазоне скоростей покрытие не отвечает требованиям безопасности движения. В этом случае в качестве предела Скорости на мокрых покрытиях можно принять 30 км/ч так как при такой скорости даже гладкие покрытия обеспечивают значение коэффициента сцепления не меньше, чем шероховатые.

В случае пересечения фактической кривой и нормативной предельно допустимая скорость движения на мокрых покрытиях определяется абсциссой точки пересечения.

Ограничение скорости по условиям гидроскольжения целесообразно применять только на дорогах высшей технической категории (обычно I или II) с шириной проезжей части не менее 7,5 м для одного направления движения и с разрешенной скоростью движения автомобилей до 90...110 км/ч и более. Предельно допустимая скорость в данном случае может быть принята равной скорости начала гидроскольжения.

2.1.1. Сущность процесса аквапланирования

При гидроскольжении слой воды, находящийся в зоне контакта шины с дорожным покрытием, образует водяной клин, обладающий подъемной силой. На сухой дороге (рис. 2.2, а) продольный размер пятна контакта шины с покрытием составляет величину c . На мокрой дороге длина пятна контакта уменьшается на величину d из-за появления водяного клина (рис.2.2, б)

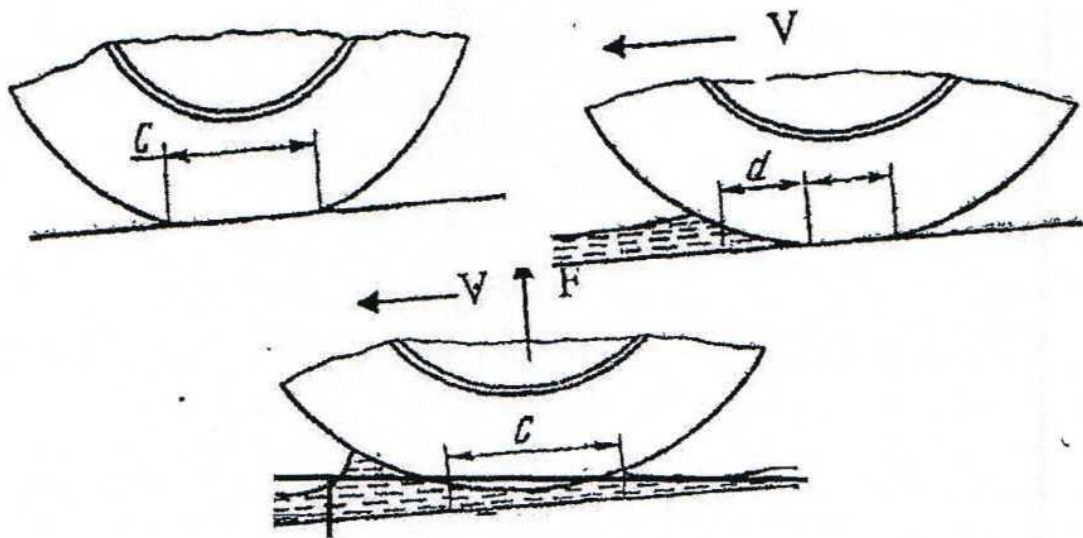


Рис 2.2. Образование водяной подушки перед передними колесами автомобиля при гидроскольжении

С увеличением скорости движения колесной машины возникает сопротивление выдавливанию воды через канавки рисунка протектора и каналы и шероховатости дороги. Преодоление данного сопротивления занимает определенное время.

Следовательно, слой воды, скапливающийся под шиной, увеличивается по высоте, и стремится приподнять шину над поверхностью дороги (рис. 2.2, в). Беговая дорожка шины управляющий колес теряет контакт с дорогой, колесо приподнимается над покрытием на несколько миллиметров и забирается на водяную подушку. Сцепление с дорогой исчезает, и колесо перестает вращаться (рис. 2.3) При этом вода постепенно выдавливается из-под колес назад и по бокам шины. При таком положении передние колеса не могут участвовать в

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

торможении, а так же перестают подчиняться сигналам управления рулевого колеса, что значительно увеличивает вероятность возникновения ДТП. При этом задние колёса, двигаясь по обезвоженной передними колесами дороге, в большинстве случаев сохраняют сцепление с дорожным покрытием, но общий коэффициент сцепления $\varphi_{сц}$ с дорогой при этом заметно уменьшается ($\varphi_{сц}=0,4...0,8$), что не удовлетворяет требованиям безопасности движения, и вероятность аварии при гидроскольжении резко возрастает.

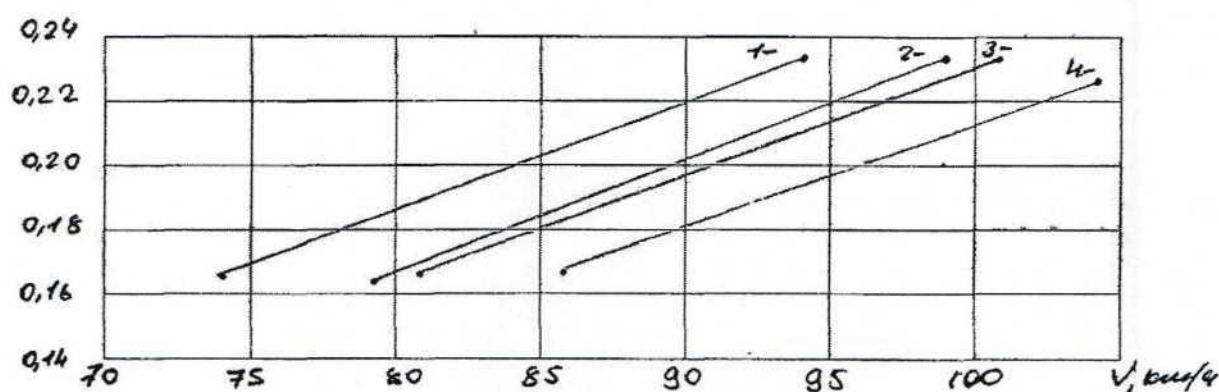


Рис. 2.3. Замедление вращения колеса при гидроскольжении автомобиля изношенным рисунком протектора: 1 - при степени износа 10%; 2 - при степени износа 30%; 3 - при степени износа 60%; 4 - расчетные данные (толщина слоя воды 0,01 м при нагрузке на колесо 3,6 кН)

Прямые и косвенные последствия возникновения гидроскольжения представлены на рис.2.4.

Эффект гидроскольжения начинает проявляться при толщине слоя воды 4...8 мм [11]. Критическая скорость, при которой может начаться указанное явление, зависит не только от толщины слоя воды, но и качества поверхности дорожного покрытия и наличия на нем инородных тел, рисунка беговой дорожки шин, степени их износа, удельного давления в зоне контакта, радиуса колеса, давления воздуха в шинах и их жесткости, а также степени загрязнения воды различными примесями.

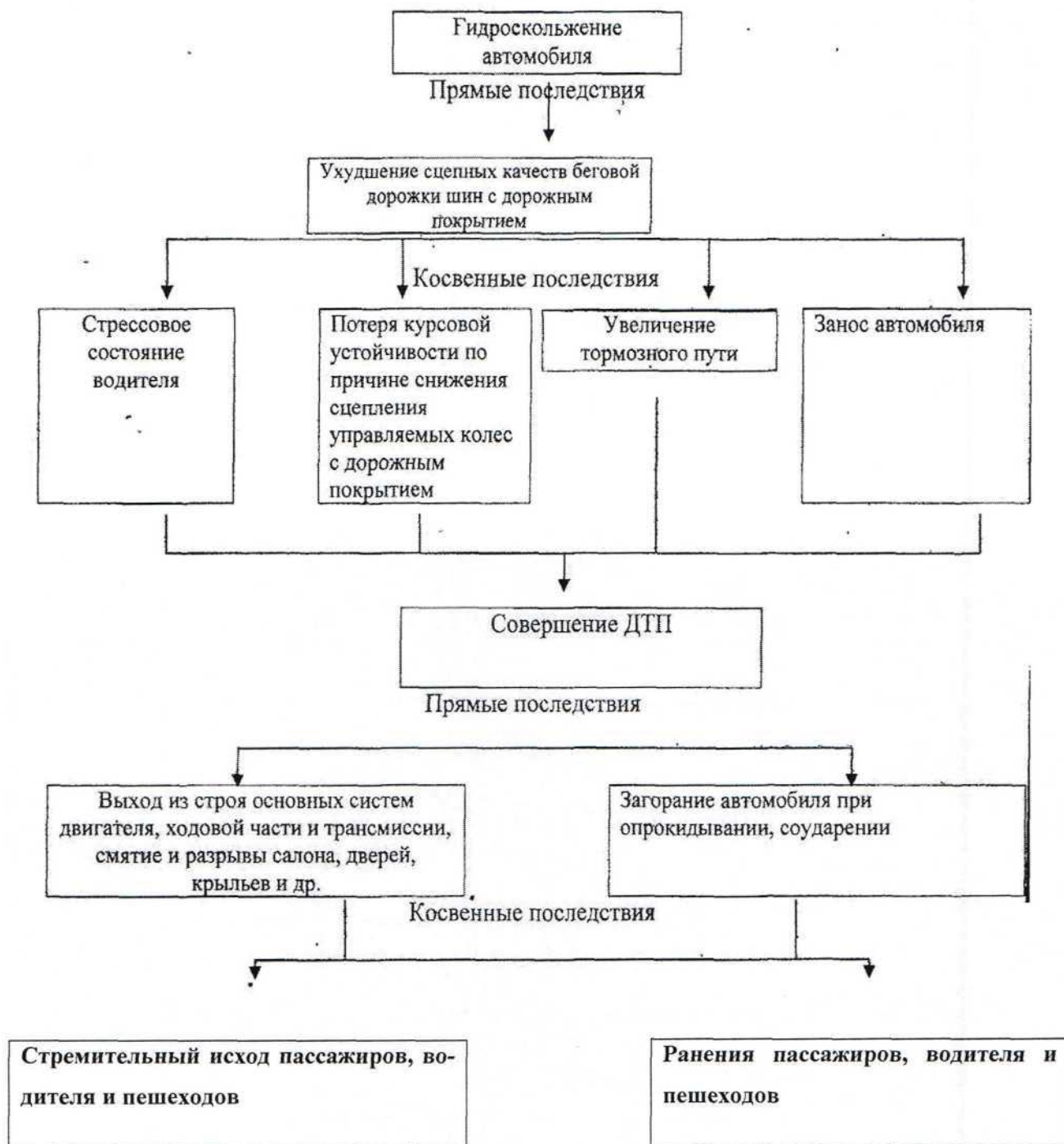


Рис 2.4. Прямые и косвенные последствия гидроскольжения автомобиля

Вследствие изменения радиуса кривизны беговой дорожки при высоких скоростях движения снижаются свойства автомобильных шин на дорогах с твердым покрытием [9, 10]. Если эти дороги находятся в увлажненном состоянии (особенно часто это бывает в переходные периоды года), то движение автомобиля на больших скоростях становится сложным и опасным.

В таких условиях слой воды, находящийся в пределах зоны контакта, почти не нарушается, образуя водяной клин, обладающий подземной силой. Непосредственный контакт колес с поверхностью дороги теряется и достаточно каких-либо внешних условий: бокового ветра, инерционных сил на повороте, неровностей дороги и др., чтобы автомобиль сошел с заданной траектории движения. Это явление называется аквапланированием или гидроскольжением. С увеличением скорости движения автомобиля возникает жидкостное сопротивление слоя воды выдавливанию; преодоление этого сопротивления требует определенного времени, а, следовательно, слой воды, скапливающийся под шиной, увеличивается по высоте и стремится приподнять шину над поверхностью дороги. При некоторой критической скорости это сопротивление воды выдавливанию становится равным вертикальной нагрузке на шину и поэтому шина всплывает и движется поверх слоя воды. В этих условиях передние колеса выдавливают лишь часть воды, в то время как задние выдавливают оставшуюся часть и имеют лучшее сцепление с дорогой, имея небольшое сопротивление движению, нагруженные передние шины могут замедлять свое вращение или останавливаться совсем. Такое явление снижает управляемость и тормозные качества автомобиля.

Что касается торможения, то при гидроскольжении в торможении участвуют только шины задних колес, передние не участвуют частично или не участвуют совсем, так как, не имея сопротивления, блокируются и скользят по поверхности слоя воды. Частичное, или попеременное их участие в торможении на отдельных участках дороги, как правило, приводит к заносам автомобиля. Даже большие повороты или встречающиеся дорожные препятствия

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

могут вызвать полную потерю управляемости. Если скорость движения становится ниже практической и время вдавливания увеличивается, передние колеса снова входят в контакт с дорогой и, как следствие, улучшают тормозные качества и управляемость.

Исследования [9, 10] показали, что если толщина слоя воды не достигает определенной величины, то гидроскольжение не возникает. Толщина слоя воды при гидроскольжении составляет 5...8 мм. На гидроскольжение оказывает влияние рисунок протектора, шероховатость покрытия и система водостока.

Естественно при крупном расчлененном рисунке протектора шине нужна большая критическая скорость для образования гидроскольжения, чем при мелком насыщенном рисунке. Очень важным параметром является величина давления воздуха в шинах.

При давлении в шине современных легковых автомобилей, равном 1,2...2,0 кг/см² скорости скольжения могут колебаться от 65 до 90 км/час, что ниже ограниченной скорости движения легковых автомобилей с внутренним давлением шин 2,2,...4,0 кг/см² имеют скорость гидроскольжения 100...150 км/ч, что выше допускаемой правилами, поэтому вопрос гидроскольжения грузовых автомобилей и легковых не имеет особого значения, хотя на влажных дорогах при больших скоростях сцепляемость шин этих автомобилей также заметно ухудшается. Однако приводятся данные, что на покрытиях с гладкой поверхностью гидроскольжение шин грузового автомобиля с изношенными рисунками протектора при давлении воздуха 7 кг/см² возникает при скорости около 80 км/час, т.е. значительно ниже расчетной [9]. На практике частичное гидроскольжение (замедление вращения колеса) может наступить гораздо раньше расчетного. Это подтверждается экспериментальными данными по замедлению колеса (рис.2.5).

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

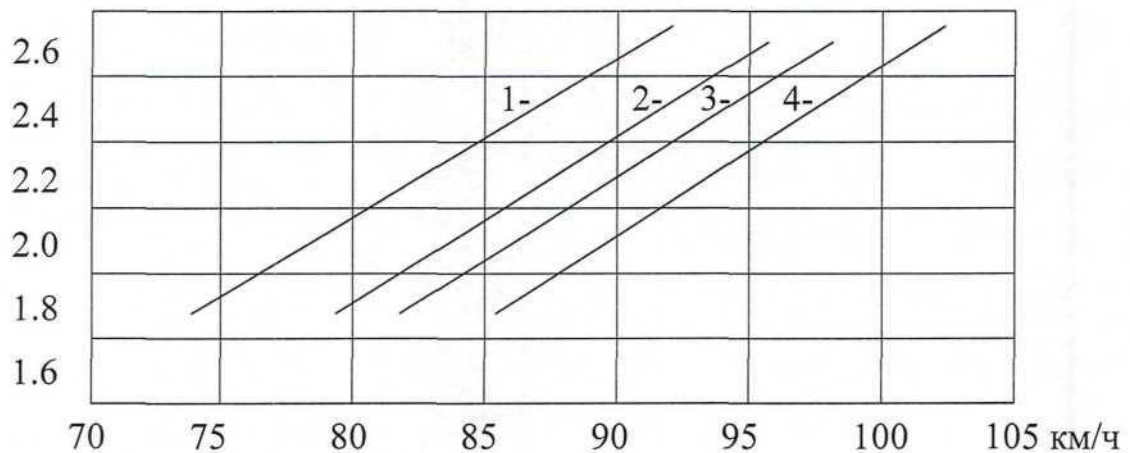


Рис.2.5. Замедление вращения колеса при гидроскольжении (расчетные и экспериментальные данные) автомобиля с неизношенным рисунком протектора: 1 - замедление вращения колеса равное 10%; 2 – замедление вращения колеса равное 32%; 3 - замедление вращения колеса равное 60%; 4 -расчетные данные (толщина слоя воды 10мм при нагрузке на колесо 360 кгс)

Покрyтия из асфальта и цементо-бетона с мелкой шероховатостью характеризуется наиболее значительным снижением коэффициента сцепления при увеличении скорости и наибольшей вероятностью гидроскольжения. Покрyтия с четко выраженной шероховатостью, напротив, обеспечивают меньше снижение коэффициента сцепления, так как сообщающиеся впадины шероховатости образуют систему каналов для относительно быстрого отвода воды из зоны контакта. Гидроскольжение в этих случаях возможно лишь тогда, когда толщина слоя воды превышает высоту выступов шероховатости.

При сдаче в эксплуатацию дорог с твердым покрытием коэффициент сцепления на них сравнительно высокий. Со временем поверхности выступов шероховатостей сравниваются и коэффициент сцепления значительно снижается, а в период большей смачиваемости при критических скоростях движения у автомобилей может наступить частичное или полное гидроскольжение. Гидроскольжение связано с потерей сил сцепления, как в продольном, так и в поперечном направлении и поэтому движущийся в таких условиях автомобиль представляет собой большую потенциальную опасность.

В материалах международного дорожного конгресса [20] приведены

данные, показывающие, что при увеличении толщины водной пленки до 2...8 мм коэффициент сцепления шероховатых покрытий снижается на 20...30%, на гладких - на 40...50%. Образованию слоя воды на дорогах способствуют неровности и колеи на покрытии, которые образуются при некачественном строительстве и при износе поверхностей, деформации нежесткого покрытия.

Так как вода, попавшая в эти колеи и неровности, представляет собой большую опасность, то устанавливают допустимую глубину колеи или глубину воды в них [5].

На образование водной пленки, ее толщину и длительность нахождения на покрытии влияют многие факторы: шероховатость, геометрические параметры дороги, прочность, деформирование дорожной одежды, состояние поверхности, метеорологические и климатические условия. Поэтому мероприятия, связанные с безопасностью движения, должны быть разносторонними, учитывающими влияние перечисленных факторов.

Снижение количества дорожно-транспортных происшествий, вызванных гидроскольжением, можно достичь путем ограничения скорости на определенных участках.

Ограничение скорости по условиям гидроскольжения осуществляется только на дорогах высшей технической категории (обычно I или II) с шириной проезжей части не менее 7,5 м для одного направления движения и с разрешенной скоростью 60 км/ч и более.

При проведении ограничения скорости следует иметь в виду, что оно должно быть минимальным и действовать только в тех условиях, для которых это ограничение введено. В противном случае неоправданно уменьшается эффективность работы автомобильного транспорта из-за необоснованного снижения скорости. Знак «Ограничение скорости» желательно снабжать табличкой, определяющей длину участка дороги с ограниченной скоростью, состояние покрытия и погоды, при которой это ограничение действует.

Однако, на наш взгляд, наиболее эффективным способом повышения

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

44.03.04.2017.365247.ПЗ

безопасности движения в данных условиях является оснащение транспортных средств системами активной безопасности, предотвращающими гидроскольжение.

2.1.2. Устройство и процесс работы устройства, предотвращающего аквапланирование автомобиля

Для предотвращения аквапланирования (гидроскольжения) и улучшения тормозных качеств автотранспорта, снабженного пневматическим или пневмогидравлическим приводом тормозной системы, предлагается устройство, позволяющее уменьшить эффект гидроскольжения путем подачи в область зоны контакта колеса с дорожным покрытием направленной струи воздуха под давлением, соответствующим давлению воздуха в ресиверах (рис. 2.6).

Струя воздуха, направленная перед ведомым колесом, разбивает образовавшуюся водяную клиновидную подушку, уменьшая толщину слоя воды и при этом увеличивая коэффициент сцепления $\varphi_{сц}$ данного колеса с дорожным покрытием.

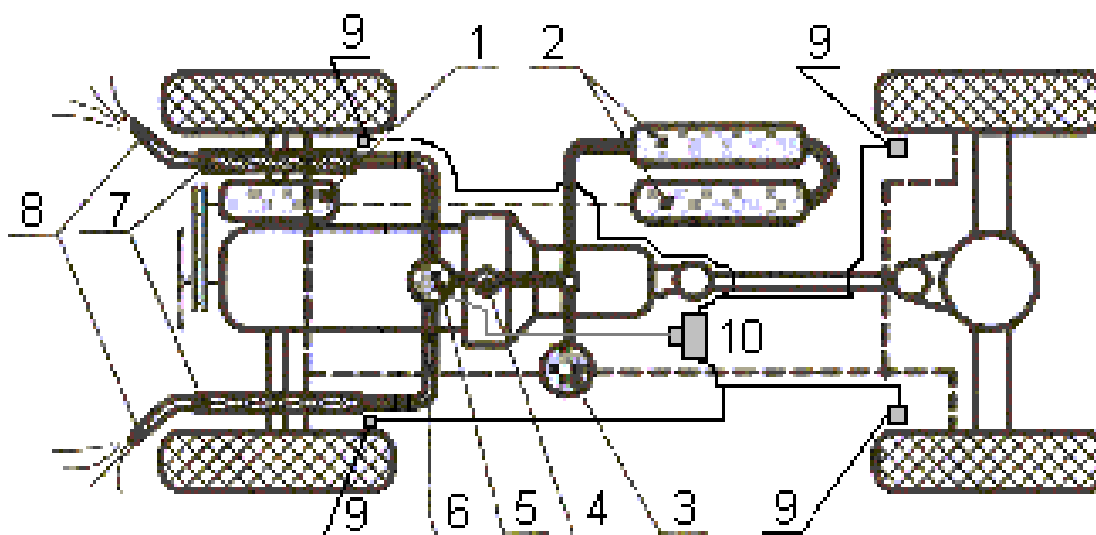


Рис. 2.6. Принципиальная схема устройства для предотвращения гидроскольжения: 1 – компрессор; 2 – ресиверы; 3 – главный тормозной кран; 4 – предохранительный клапан; 5 – кран электромагнитного управления; 6 – воздухопроводы; 7 – гибкие шланги; 8 – сопла; 9 – индуктивные датчики угловых скоростей колес; 10 – сравнитель угловых скоростей с исполнительным механизмом

Устройство состоит из воздушного компрессора 1, ресиверов 2, главного тормозного крана 3, предохранительного клапана 4, крана электромагнитного управления 5, воздухопроводов 6, шлангов 7, сопел 8, четырех индуктивных измерителей угловых скоростей 9 (по одному на каждое колесо) и сравнителя угловых скоростей с исполнительным механизмом 10.

Устройство работает следующим образом. В обычном режиме компрессор 1 постоянно поддерживает в тормозной системе рабочее давление воздуха РР. При въезде автомобиля на опасный участок дороги, покрытый водой, начинается гидроскольжение передних колес, и индуктивные датчики 9 подают сигналы на сравнитель угловых скоростей 10. Сравнитель угловых скоростей начинает функционировать тогда, когда неравенство угловых скоростей передних (управляемых) и задних (ведущих) колес достигает определенного предела. Этот предел можно выразить следующим равенством:

$$\omega_{п} = \omega_{з} \cdot \alpha, \quad (2.1)$$

где $\omega_{з}$ – угловая скорость задних (ведущих) колес, рад/с;

$\omega_{п}$ – угловая скорость передних (управляемых) колес, рад/с;

α – коэффициент снижения угловой скорости колеса: $\alpha = 0 \dots 1$.

При $\alpha = 0,8 \dots 0,9$ сравнитель угловых скоростей не функционирует из-за небольшой потери угловой скорости ведомых колес. При $\alpha = 0,8 \dots 0,9$ коэффициент сцепления фсц снижается на сравнительно малую величину, при этом потери контакта беговой дорожки шины и поверхности качения не наблюдается [20]. Значительное снижение угловой скорости ведомых колес при $\alpha = 0 \dots 0,7$ происходит за счет уменьшения коэффициента сцепления и глиссирования автомобиля.

При $\omega_{з} = \omega_{п}$ – сравнитель угловых скоростей не функционирует.

При $\omega_{п} < \omega_{з}$ исполнительный механизм сравнителя угловых скоростей открывает через кран электромагнитного управления 5 доступ воздуха из ресивера 2 к соплам 8 управляемых колес. Воздух под давлением, проходя

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

через сопла, разрушает водяную пленку (водяной клин) и беговые дорожки шин управляемых колес вновь непосредственно контактируют с поверхностью дороги, тем самым, обеспечивая достаточное сцепление в месте контакта. Угловая скорость управляемых колес становится равной угловой скорости ведущих и сравнитель угловой скорости отключается. Электроклапан закрывается и истечение сжатого воздуха из ресивера прекращается.

С целью обоснования параметров разработанного устройства рассмотрим возможность разрушения слоя воды с покрытия автодорог плоской струей воздуха, направленной под углом α к горизонтальной поверхности. После удара о плоскость воды на дороге струя разветвляется на два потока, после чего ее нужно рассматривать уже не как свободную, а как полуограниченную. Это означает, что в приземной части струи возникает так называемый пристенный пограничный слой. Примем в первом приближении, что высота этого пограничного слоя (H) равна высоте слоя жидкости от земли до оси струи. Эта высота представляет собой проекцию на вертикаль полуширины струи в точке разветвления потока, находящегося на расстоянии $X_{уд}$ от сопла воздухораспределителя. Полуширину струи принимаем $b = 0,27 X_{уд}$ [34], тогда:

$$H = 0,27 X_{уд} \cos \alpha. \quad (2.2)$$

Скорость потока в слое изменяется от $U_z = 0$ у земли ($Z = 0$) до U_{max} на оси струи ($Z = H$). Закон, [35] приближенно описывающий распределение скоростей U_z во всей области $0 \leq Z \leq H$ можно записать в следующей форме:

$$U_z = U_{max} \left(\frac{Z}{H} \right)^{1/2}, \quad (2.3)$$

где Z – расстояние от земли; U_{max} – скорость воздуха на оси струи.

Таким образом, на слой воды воздействует поток со значительным градиентом скорости (dU_z / dZ). Вследствие этого частица воды будет иметь несимметричное обтекание, что приведет к возникновению подъемной силы

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

$F_{\text{под}}$, которая для частиц шаровой формы может быть выражена с помощью уравнения Бернулли:

$$dF_{\text{под}} = \frac{1}{2} \rho_{\text{в}} (U_{Z_1}^2 - U_{Z_2}^2) dS, \quad (2.4)$$

где $\rho_{\text{в}}$ - плотность воздуха; U_{Z_1}, U_{Z_2} - скорость воздушного потока соответственно у нижней и верхней кромки слоя жидкости; S - площадь поверхности частицы жидкости, м.

С учетом зависимости (2.3) и после интегрирования уравнения (2.4) получим выражение для определения подъемной силы:

$$F_{\text{под}} = 0,13 \rho_{\text{в}} U_{\text{max}}^2 \pi R^2 \left(\frac{2R}{H} \right)^{1/6}, \quad (2.5)$$

где R - радиус слоя жидкости.

Условие, при котором возможен отрыв от земли и разрушение слоя жидкости:

$$F_{\text{под}} \geq F_{\text{ад}} + P, \quad (2.6)$$

где $F_{\text{ад}}$ - сила адгезии; P - вес частицы слоя жидкости.

$$P = \frac{4}{3} \pi R^3 g \rho_{\text{ч}}, \quad (2.7)$$

где $\rho_{\text{ч}}$ - плотность жидкости.

Аналитическое выражение силы адгезии не представляется возможным. Она может быть определена экспериментально. При этом, как свидетельствуют результаты исследований, силы адгезии частиц воды малы, по сравнению с весом частиц, поэтому ими можно пренебречь ($F_{\text{ад}} = 0$).

Приравнявая равенство (2.5) к формуле (2.7), определим критическое значение скорости U_{max} на оси струи, при котором водная частица оторвется и унесется от поверхности земли:

$$U_{\max}^{\text{кр}} = \sqrt{\frac{4Rg\rho_q}{(3 \cdot 0,13\rho_g)}} \left(\frac{H}{2R}\right)^{1/12}. \quad (2.8)$$

В дальнейшем определяем начальную скорость струи $U_{0\text{кр}}$, необходимую для разбивания слоя воды, а также ширину щели δ насадка. Для этого используем выражение для осевой скорости $U_{\max}^{\text{кр}}$ через начальную $U_0^{\text{кр}}$ и ширину δ [36], которое с учетом всех поправочных коэффициентов примет следующий вид:

$$U_{\max}^{\text{кр}} = \frac{0,97 \cdot U_0^{\text{кр}} \cdot \sqrt{\delta}}{\sqrt{0,12(X_{\text{уд}} - 5,15 \cdot \delta)}}. \quad (2.9)$$

При этом расход воздуха равен:

$$Q = U_0^{\text{кр}} \cdot \ell \cdot \delta, \quad (2.10)$$

где ℓ – длина щели воздухораспределителя.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет предотвратить гидроскольжение мобильных колесных машин и, тем самым, снизить количество ДТП.

2.2. План-конспект учебного занятия по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения»

Тема занятия: Активная безопасность автотранспортных средств

Цели занятия:

дидактическая: дать основные понятия наиболее известных и востребованных систем активной безопасности: антиблокировочная система тормозов; антипробуксовочная система; система курсовой устойчивости; система распределения тормозных усилий; система экстренного торможения; система обнаружения пешеходов; электронная блокировка дифференциала.

развивающая: развивать знания студентов в области безопасности

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

автотранспортных средств.

воспитательная: показать важность знаний и умений в области безопасности дорожного движения.

когнитивные цели: знание студентами понятия «активная безопасность АТС», понимание принципов работы систем активной безопасности, демонстрация студентами оперирования техническими понятиями .

Вид занятий (тип урока): Лекция-урок, лекция-беседа, лекция с разбором конкретных ситуаций.

Организационные формы обучения: Изучение нового материала

Методы обучения: анализ конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и др.

Материально-техническое оснащение: Презентация Power Point «Основные системы активной безопасности автотранспортных средств», видеоролики по теме дисциплины, ноутбук и проектор для демонстрации презентации и видеоматериала, тесты для проверки усвоения материала, список дополнительной литературы.

Средства обучения: презентация, видеоролик, раздаточный материал

Вид и формы контроля знаний: предварительный, текущий и итоговый виды контроля; тест, самостоятельная работа, контрольная работа, зачет.

Межпредметные связи: Межпредметные связи проявляются в единстве трактовки аналогичных понятий, раскрываемых в программах и учебниках взаимосвязанных предметов, в рациональном отборе учебного материала, в базировании его на одних и тех же основополагающих законах, и теориях.

При изучении темы «Активная безопасность автотранспортных средств» дисциплина «Правила безопасности дорожного движения» непосредственно пересекается с такими дисциплинами, как «Устройство автомобилей», «Техническое обслуживание и ремонт автомобилей», «Организация дорожного движения», «Техническая эксплуатация автомобилей», «Эксплуатационные и потребительские свойства автомобиля», «Инженерная психология».

						44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Взаимосвязь близких по содержанию дисциплин не только обеспечивает повышение качеств знаний обучающихся, но и способствует подготовке их к практике, развивает у них многосторонний научный кругозор.

Межпредметная несогласованность приводит к дублированию учебного материала при изучении разных дисциплин, ведет к большим затратам учебного времени.

Межпредметные связи должны быть установлены таким образом, чтобы теоретические изучения находили свое дальнейшее развитие в процессе практического обучения, а практический опыт находил свое теоретическое подтверждение на занятиях.

Виды самостоятельной работы студентов: аудиторная самостоятельная работа, тестовые задания.

Список литературы

1. Безопасность автотранспортных средств: конспект лекций /Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. П.И. Федюнин, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, С.П. Сальников, В.А. Вальков. – Новосибирск, 2011. – 124 с.

2. Ломакин В. В., Покровский Ю. Ю., Степанов И. С. Безопасность автотранспортных средств: Учебник для вузов. / Под общ. ред. В.В.Ломакина. – М: МГТУ «МАМИ», 2011. – 299 с.

3. Яхьяев Н.Я. Безопасность транспортных средств. Издательство: Академия. 2011. – 432с.

Ход занятия

1. Организационный момент (5 мин).

Приветствие. Преподаватель отмечает отсутствующих и присутствующих обучающихся.

2. Сообщение темы и цели занятия (5-8 мин).

Преподаватель сообщает студентам тему занятия: Активная безопасность автотранспортных средств.

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Учебные вопросы: Системы активной безопасности. Назначение.

Принцип работы, достоинства и недостатки систем.

3. Изучение материала (65-70 мин).

К рассмотрению каждой из систем активной безопасности автотранспортных средств следует приступить, предварительно рассказав обучающимся о безопасности автомобиля, о сущности основных функций активной безопасности автомобиля - отсутствии внезапных отказов конструктивных систем автомобиля (отказная безопасность), особенно связанных с возможностью маневра, а также обеспечении возможности водителя уверенно, с комфортом управлять механической подсистемой «Автомобиль - Дорога» (эксплуатационная безопасность). Обучающиеся должны четко понимать, что представляет собой активная безопасность.

Активная безопасность - это свойство автомобиля снижать вероятность возникновения ДТП или полностью его предотвращать. Оно проявляется в период, когда в опасной дорожной обстановке водитель еще может изменить характер движения автомобиля. Активная безопасность зависит от компоновочных параметров автомобиля (габаритных и весовых), его динамичности, устойчивости, управляемости и информативности и т.д.

Сущность основных функций активной безопасности автомобиля - отсутствие внезапных отказов конструктивных систем автомобиля (отказная безопасность), особенно связанных с возможностью маневра, а также обеспечение возможности водителя уверенно, с комфортом управлять механической подсистемой «Автомобиль - Дорога» (эксплуатационная безопасность).

Важной функцией активной безопасности является соответствие тяговой и тормозной динамики автомобиля дорожным условиям и транспортным ситуациям, а также психофизиологическим особенностям водителя. Возможность осуществления маневра на ходу движения в основном зависит от тяговой и тормозной динамики автомобиля.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

44.03.04.2017.365247.ПЗ

- тормозная динамика влияет на величину тормозного пути, который должен быть наименьшим и, кроме того, тормозная система должна позволять водителю очень гибко выбирать необходимую интенсивность торможения;

- тяговая динамика в значительной степени влияет на уверенность водителя в таких дорожно-транспортных ситуациях, как обгон, объезд, переезд перекрестков и пересечение автомобильных дорог, т.е. при маневрировании в плане.

Далее преподаватель знакомит обучающихся с принципами работы каждой из систем активной безопасности, выявляет недостатки работы.

Антиблокировочная система тормозов (АБС, ABS, Antilock Brake System) (рис. 1) предназначена предотвратить блокировку колес при торможении и сохранить управляемость автомобиля. АБС повышает эффективность торможения, уменьшает длину тормозного пути на сухом и мокром покрытии, обеспечивает лучшую маневренность на скользкой дороге, управляемость при экстренном торможении. В актив системы можно записать меньший и равномерный износ шин.

Принцип работы антиблокировочной системы тормозов

Работа антиблокировочной системы тормозов носит циклический характер.

Цикл работы системы включает три фазы:

1. удержание давления;
2. сброс давления;
3. увеличение давления.

На основании электрических сигналов, поступающих от датчиков угловой скорости, блок управления ABS сравнивает угловые скорости колёс. При возникновении опасности блокирования одного из колёс, блок управления закрывает соответствующий впускной клапан. Выпускной клапан при этом также закрыт. Происходит удержание давления в контуре тормозного цилиндра колеса. При дальнейшем нажатии на педаль тормоза давление в тормозном цилиндре колеса не увеличивается.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

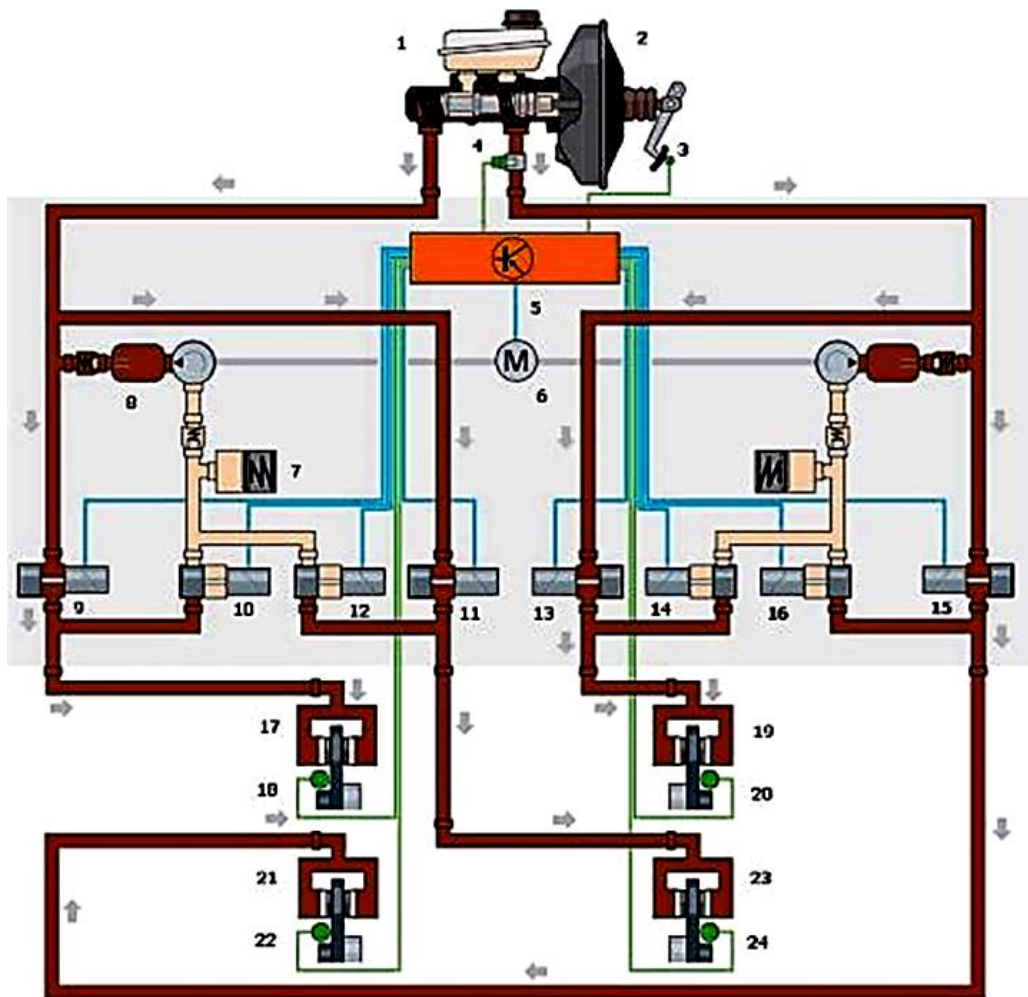


Рис.1. Принципиальная схема антиблокировочной системы тормозов ABS:

1 - компенсационный бачок; 2 - вакуумный усилитель тормозов; 3 - датчик положения педали тормоза; 4 - датчик давления в тормозной системе; 5 - блок управления; 6 - насос обратной подачи; 7 - аккумулятор давления; 8 - демпфирующая камера; 9 - впускной клапан переднего левого тормозного механизма; 10 - выпускной клапан привода переднего левого тормозного механизма; 11 - впускной клапан привода заднего правого тормозного механизма; 12 - выпускной клапан привода заднего правого тормозного механизма; 13 - впускной клапан привода переднего правого тормозного механизма; 14 - выпускной клапан привода переднего правого тормозного механизма; 15 - впускной клапан привода заднего левого тормозного механизма; 16 - выпускной клапан привода заднего левого тормозного механизма; 17 - передний левый тормозной цилиндр; 18 - датчик частоты вращения переднего левого колеса; 19 - передний правый тормозной цилиндр; 20 - датчик частоты вращения переднего правого колеса; 21 - задний левый тормозной цилиндр; 22 - датчик частоты вращения заднего левого колеса; 23 - задний правый тормозной цилиндр; 24 - датчик частоты вращения заднего правого колеса.

Антипробуксовочная система предназначена для предотвращения пробуксовки ведущих колёс (рис.2).

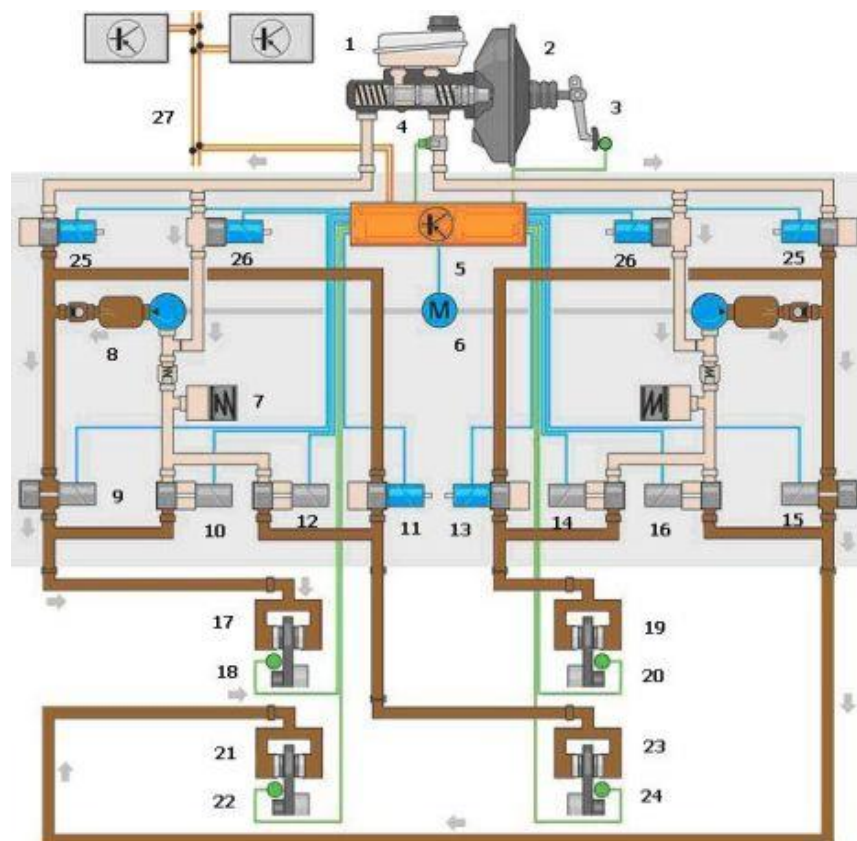


Рис.2. Схема антипробуксовочной системы тормозов. 1 - компенсационный бачок; 2 - вакуумный усилитель тормозов; 3- датчик положения педали тормоза; 4 - датчик давления в тормозной системе; 5 - блок управления; 6 - насос обратной подачи; 7 - аккумулятор давления; 8 - демпфирующая камера; 9 - впускной клапан переднего левого тормозного механизма; 10 - выпускной клапан привода переднего левого тормозного механизма; 11 - впускной клапан привода заднего правого тормозного механизма; 12 - выпускной клапан привода заднего правого тормозного механизма; 13- впускной клапан привода переднего правого тормозного механизма; 14 - выпускной клапан привода переднего правого тормозного механизма; 15 - впускной клапан привода заднего левого тормозного механизма; 16 - выпускной клапан привода заднего левого тормозного механизма; 17 - передний левый тормозной цилиндр; 18 - датчик частоты вращения переднего левого колеса; 19 - передний правый тормозной цилиндр; 20 - датчик частоты вращения переднего правого колеса; 21 - задний левый тормозной цилиндр; 22 - датчик частоты вращения заднего левого колеса; 23 - задний правый тормозной цилиндр; 24 - датчик частоты вращения заднего правого колеса; 25 - переключающий клапан; 26 - клапан высокого давления; 27 - шина обмена данными.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

44.03.04.2017.365247.ПЗ

Лист

Антипробуксовочная система построена на конструктивной основе антиблокировочной системы тормозов. В системе ASR реализованы две функции: электронная блокировка дифференциала и управление крутящим моментом двигателя.

Для реализации противобуксовочных функций в системе используется насос обратной подачи и дополнительные электромагнитные клапаны (переключающий и клапан высокого давления) на каждое из ведущих колес в гидравлическом блоке ABS.

Управление системой ASR осуществляется за счет соответствующего программного обеспечения, включенного в блок управления ABS. В своей работе блок управления ABS/ASR взаимодействует с блоком управления системы управления двигателем.

Система курсовой устойчивости (другое наименование - система динамической стабилизации) предназначена для сохранения устойчивости и управляемости автомобиля за счет заблаговременного определения и устранения критической ситуации.

Система курсовой устойчивости является системой активной безопасности более высокого уровня и включает антиблокировочную систему тормозов (ABS), систему распределения тормозных усилий (EBD), электронную блокировку дифференциала (EDS), антипробуксовочную систему (ASR).

Система распределения тормозных усилий предназначена для предотвращения блокировки задних колес за счет управления тормозным усилием задней оси (рис. 3).

Система распределения тормозных усилий представляет собой программное расширение антиблокировочной системы тормозов. Другими словами, система использует конструктивные элементы системы ABS в новом качестве.

Работа системы распределения тормозных усилий заканчивается с

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

началом блокирования передних (ведущих) колес. При этом в работу включается система ABS.



Рис.3. Распределение тормозных усилий

Система экстренного торможения предназначена для эффективного использования тормозов в экстренной ситуации. Как показывает практика, применение системы экстренного торможения на автомобиле позволяет сократить тормозной путь в среднем на 15-20%. Это, порой, является решающим фактором предотвращения аварии или уменьшения ее последствий.

Данная система помощи при экстренном торможении устанавливается только на те автомобили, которые оснащены ABS.

Принцип работы данной системы основан на распознавании ситуации экстренного торможения по скорости нажатия педали тормоза. Скорость нажатия на педаль тормоза фиксирует датчик скорости перемещения штока вакуумного усилителя и передает сигнал в электронный блок управления.

Система обнаружения пешеходов (рис.4) предназначена для предотвращения столкновения с пешеходами. Система распознает людей возле автомобиля, автоматически замедляет автомобиль, снижает силу удара и даже избегает столкновения. Применение системы позволяет на 20% сократить смертность пешеходов при дорожно-транспортном происшествии и на 30%

снизить риск тяжелых травм.

Риск травмирования пешеходов значительно снижается, если система обнаружения пешеходов используется совместно с системой защиты пешеходов или подушкой безопасности для пешеходов. Обнаружение пешеходов с помощью инфракрасных камер реализовано в системе ночного видения, но активное предупреждение столкновения в ней не предусмотрено.

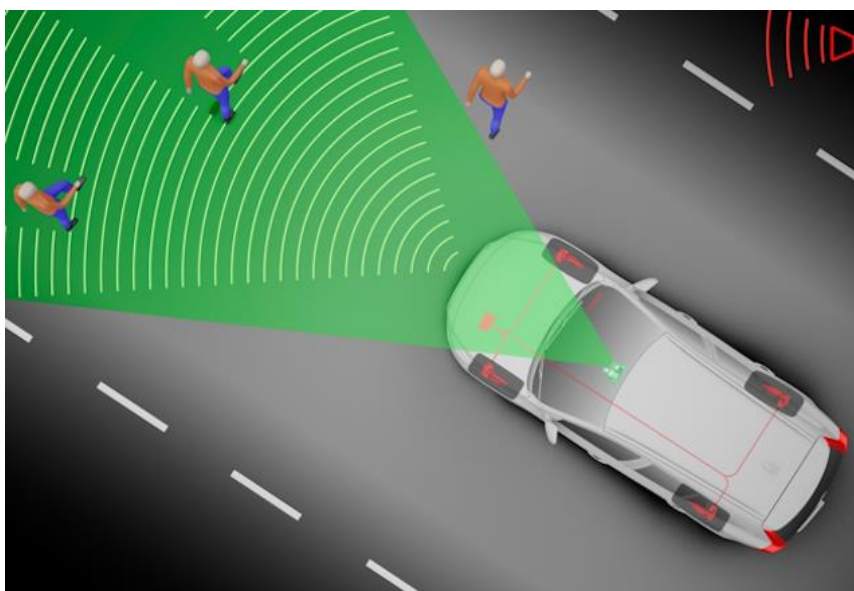


Рис.4. Система обнаружения пешеходов

Система обнаружения пешеходов показала свою эффективность в сложных условиях городского движения. Она позволяет одновременно отслеживать несколько пешеходов, движущихся различными курсами, различает движение пешеходов с зонтами во время дождя и др. Система неработоспособна ночью и в плохую погоду.

Электронная блокировка дифференциала (предназначена для предотвращения пробуксовки ведущих колес при трогании автомобиля с места, разгоне на скользкой дороге, движении по прямой и в поворотах за счет подтормаживания ведущих колес. Система получила свое название по аналогии с соответствующей функцией дифференциала.

Принцип работы электронной блокировки дифференциала.

Работа электронной блокировки дифференциала носит циклический

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	44.03.04.2017.365247.ПЗ					

характер. Цикл работы системы включает три фазы: увеличение давления; удержание давления; сброс давления.

Устройство для предотвращения аквапланирования (рис. 5) автомобиля, снабженного пневматическим или пневмогидравлическим приводом тормозной системы, позволяет уменьшить эффект гидроскольжения путем подачи в область зоны контакта колеса с дорожным покрытием направленной струи воздуха под давлением, соответствующим давлению воздуха в ресиверах.

Струя воздуха, направленная перед ведомым колесом, разбивает образовавшуюся водяную клиновидную подушку, уменьшая толщину слоя воды и при этом увеличивая коэффициент сцепления данного колеса с дорожным покрытием.

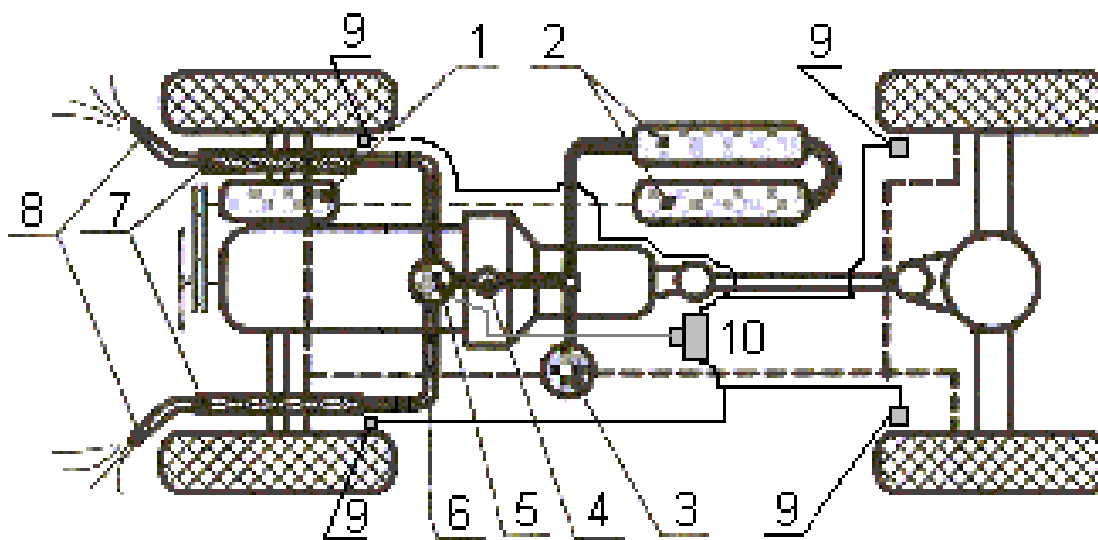


Рис. 5. Принципиальная схема устройства для предотвращения гидроскольжения: 1 – компрессор; 2 – ресиверы; 3 – главный тормозной кран; 4 – предохранительный клапан; 5 – кран электромагнитного управления; 6 – воздухопроводы; 7 – гибкие шланги; 8 – сопла; 9 – индуктивные датчики угловых скоростей колес; 10 – сравнитель угловых скоростей с исполнительным механизмом

Устройство состоит из воздушного компрессора 1, ресиверов 2, главного тормозного крана 3, предохранительного клапана 4, крана электромагнитного

управления 5, воздухопроводов 6, шлангов 7, сопел 8, четырех индуктивных измерителей угловых скоростей 9 (по одному на каждое колесо) и сравнителя угловых скоростей с исполнительным механизмом 10.

Устройство работает следующим образом. В обычном режиме компрессор 1 постоянно поддерживает в тормозной системе рабочее давление воздуха РР. При въезде автомобиля на опасный участок дороги, покрытый водой, начинается гидроскольжение передних колес, и индуктивные датчики 9 подают сигналы на сравнитель угловых скоростей 10. Сравнитель угловых скоростей начинает функционировать тогда, когда неравенство угловых скоростей передних (управляемых) и задних (ведущих) колес достигает определенного предела. Этот предел можно выразить следующим равенством:

$$\omega_{п} = \omega_{з} \cdot \alpha,$$

где $\omega_{з}$ – угловая скорость задних (ведущих) колес, рад/с;

$\omega_{п}$ – угловая скорость передних (управляемых) колес, рад/с;

α – коэффициент снижения угловой скорости колеса: $\alpha = 0 \dots 1$.

При $\alpha = 0,8 \dots 0,9$ сравнитель угловых скоростей не функционирует из-за небольшой потери угловой скорости ведомых колес. При $\alpha = 0,8 \dots 0,9$ коэффициент сцепления снижается на сравнительно малую величину, при этом потери контакта беговой дорожки шины и поверхности качения не наблюдается. Значительное снижение угловой скорости ведомых колес при $\alpha = 0 \dots 0,7$ происходит за счет уменьшения коэффициента сцепления и глиссирования автомобиля.

При $\omega_{з} = \omega_{п}$ – сравнитель угловых скоростей не функционирует.

При $\omega_{п} < \omega_{з}$ исполнительный механизм сравнителя угловых скоростей открывает через кран электромагнитного управления 5 доступ воздуха из ресивера 2 к соплам 8 управляемых колес. Воздух под давлением, проходя через сопла, разрушает водяную пленку (водяной клин) и беговые дорожки шин управляемых колес вновь непосредственно контактируют с поверхностью

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

дороги, тем самым, обеспечивая достаточное сцепление в месте контакта. Угловая скорость управляемых колес становится равной угловой скорости ведущих и сравнитель угловой скорости отключается. Электроклапан закрывается и истечение сжатого воздуха из ресивера прекращается.

Предлагаемое устройство позволяет предотвратить гидроскольжение мобильных колесных машин и, тем самым, снизить количество ДТП.

4. Подведение итогов.

Преподаватель подводит итоги, выделяя основные вопросы, рассмотренные на лекционном занятии.

2.3. Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения занятия на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств»

Исследовательская работа по применению учебно-методического обеспечения занятий проводилась в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж».

Разработка и применение учебно-методического обеспечения в процессе преподавания дисциплины профессионального цикла способствует выполнению основных дидактических принципов.

Грамотное использование методических материалов позволяет каждому обучающемуся понять суть идеи, запомнить главное.

Цель исследования: определить эффективность применения учебно-методического обеспечения занятий на тему: «Активная безопасность автотранспортных средств» дисциплины «Правила безопасности дорожного движения».

Для этого группу обучающихся разделили на 2 подгруппы: контрольную и экспериментальную по 10 человек в каждой.

В ходе исследования проверялась эффективность применения учебно-методического обеспечения учебного занятия по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств».

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На констатирующем этапе эксперимента проверялись знания студентов, как в контрольной, так и в экспериментальной группе в виде входного контроля.

Результаты уровня знаний обучающихся на констатирующем этапе эксперимента (рис.2.7.) примерно одинаковые как в контрольной группе, так и в экспериментальной.

Задачи обучающего эксперимента:

- 1) разработать учебно-методические обеспечение занятия по теме «Активная безопасность автотранспортных средств»;
- 2) применить учебно-методические материалы на занятии;
- 3) оценить эффективность применения учебно-методического обеспечения.

Организация обучающего эксперимента:

1-й этап. Преподаватель разрабатывает учебно-методические материалы и компьютерные формы представления учебной информации по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств» по дисциплине «Правила безопасности дорожного движения».

2-й этап. В экспериментальной группе преподаватель проводит лекцию по вышеуказанной теме с использованием разработанных методических материалов и даёт задание повторить и проанализировать теоретический материал занятия по рекомендованной литературе. В контрольной группе использовались лишь словесные методы обучения без применения разработанных учебно-методических материалов по теме занятия.

3-й этап. Проводится опрос группы в виде тестирования обучающихся.

4-й этап. Анализ результатов.

Эксперимент по применению учебно-методического обеспечения в процессе преподавания предмета показал, что в экспериментальной группе абсолютно все студенты смогли воспроизвести выученный теоретический материал, в основном, на «хорошо» и «отлично» в процессе опроса. В

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

контрольной группе студенты смогли воспроизвести предоставленный теоретический материал практически, как и на констатирующем этапе. Результаты усвоения знаний обучающимися на формирующем этапе эксперимента приведены на рис. 2.8.

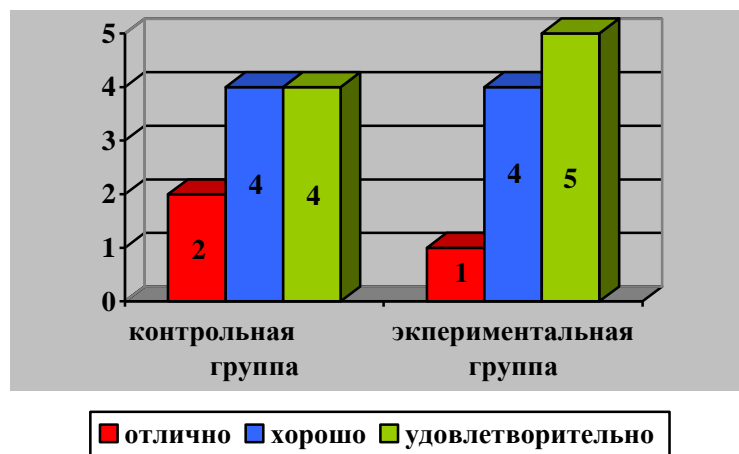


Рис. 2.7. Результаты определения уровня знаний обучающихся на констатирующем этапе эксперимента

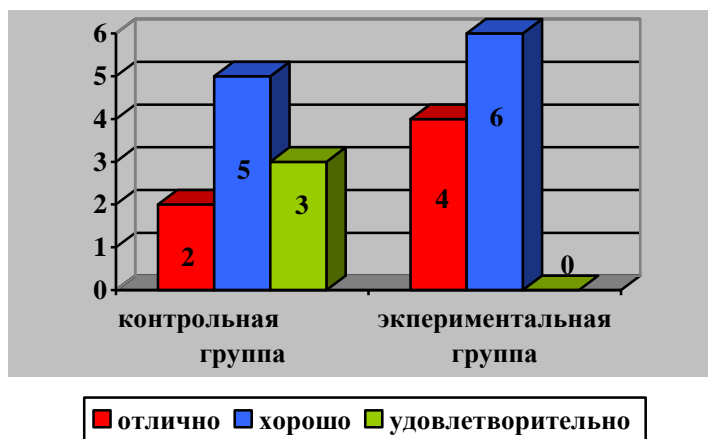


Рис.2.8. Результаты определения уровня знаний обучающихся на формирующем этапе эксперимента

Из проведенного эксперимента следует, что правильно подобранное учебно-методическое обеспечение занятий эффективно влияет на усвоение обучающимися учебной информации.

Выводы по главе 2

Во второй главе приведена разработка конструкции устройства для предотвращения аквапланирования (гидроскольжения) автомобиля, оснащенного пневматическим тормозным приводом.

Разработан план учебного занятия по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств» дисциплины «Правила безопасности дорожного движения», учитывающего современные достижения науки и техники в области обеспечения безопасности автомобильного транспорта.

Проведено экспериментальное исследование в группе обучающихся, которое показало, что применение разработанного учебно-методического обеспечения занятий позволяет повысить эффективность процесса усвоения знаний обучающимися.

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время интенсификация учебного процесса является одним из насущных вопросов профессионального образования. Интенсификация – это установление оптимального срока, отведенного в целях обучения студента в стенах учебного заведения для наиболее полного усвоения им того круга знаний, которые понадобятся специалисту в условиях его будущей работы. Отсюда вытекает задача повысить интенсивность всех форм занятий, в том числе и лекций, занимающих значительное место в учебном процессе.

Под влиянием лекции у обучающихся вырабатывается правильный взгляд на науку, ее задачи и перспективы. Именно лекция обеспечивает обучение на уровне последних достижений науки и техники. Лекция нужна не только там, где нет литературы, но и там, где ее много. Она направляет самостоятельную работу и пробуждает у них интерес к предмету, дает анализ существующей литературы и вызывает потребность к работе с ней. На лекцию должно выноситься не то, что можно прочесть в литературе, а то, что обязательно нужно понять. Лекция должна показать главное в данном предмете, раскрыть существо вопроса и взаимосвязь его элементов.

Анализ учебно-методической литературы, нормативных документов, а также новейших систем активной безопасности, применяющихся на современных автомобилях, позволил разработать устройство для предотвращения аквапланирования автомобиля и план-конспект лекционного занятия по теме: «Активная безопасность автотранспортных средств» дисциплины «Правила безопасности дорожного движения».

Результаты экспериментального исследования, проведенного в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», свидетельствуют об эффективности применения разработанного учебно-методического обеспечения занятий.

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамов В.А., Белов П.П., Булатов С.А., Евлампиева М.Н. и др. Методическое пособие по курсу подготовки специалистов по безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте. Москва, 2010. – 161с.
2. Бадагуев Б.Т. Безопасность дорожного движения. Приказы, инструкции, журналы, положения. Издательство: Альфа-Пресс, 2012. – 264с.
3. Безопасность автотранспортных средств: конспект лекций / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. П.И. Федюнин, Е.А. Булаев, С.П. Матяш, М.Л. Вертей, В.А. Комлев, С.П. Сальников, В.А. Вальков. – Новосибирск, 2011. – 124 с.
4. Безопасность транспортных средств (автомобили) / В. А. Гудков, Ю. Я. Комаров, А. И. Рябчинский, В. Н. Федотов. Учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010. - 431 с.
5. Болдин А.П. , Максимов В. А. Основы научных исследований. Издательство: Академия. 2012. – 350с.
6. Блинов В. И. Стандарт результата (о новых федеральных государственных стандартах профобразования) /В. И.Блинов // Образование. Карьера. Общество, 2010.– № 2.– С. 18–24.
7. Бурлаев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте. Издательство: Академия. 2010. - 288с.
8. Григорович Л.А. Педагогика и психология: учебное пособие / Л.А.Григорович, Т.Д. Марцинковская. М.: Гардарики, 2009. - 475с.
9. Гудков В. А., Комаров Ю. Я. и др. Безопасность транспортных средств. Издательство: Горячая линия-Телеком. 2010.- 430с.
10. Клемешова Н.В. Мультимедиа как дидактическое средство высшей школы//Автореф. дисс. канд. пед. наук - Калининград, 2010.- 200 с.

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

11. Колегова Е.Д. О планировании результатов обучения в рамках компетентностно-ориентированных основных образовательных программ// Научный диалог. 2014. № 2. С 91-101.
12. Кругликов Г.И. Методика профессионального обучения: Учебник. Издательство: Академия. 2013. – 320с.
13. Крутецкий В.А. Педагогические особенности, их структура, условия формирования и развития: учебное пособие/ В.А. Крутецкий, В.Г. Балбасова. – М.: Прометей,2011.- 215с.
14. Ломакин В. В., Покровский Ю. Ю., Степанов И. С. Безопасность автотранспортных средств: Учебник для вузов. / Под общ. ред. В.В.Ломакина. – М: МГТУ «МАМИ», 2011. – 299 с.
15. Лукьянова М.И. Современный урок и требования ФГОС// Народное образование. – 2012. – № 8. – С. 212-219.
16. Махмутов М.И. Современный урок. – М.: «Бином», 2011. – 110с.
17. Молодцов В.А. Безопасность транспортных средств. Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 236с.
18. Морева Н.А. Педагогика среднего профессионального образования: Практикум. Учебное пособие. Издательство: Академия, 2008. – 160с.
19. Морозова Т.Э., Кисуленко Б., Рябчинский А.И. Регламентация активной и пассивной безопасности автотранспортных средств. Издательство: Academia. 2006.-427с.
20. Олифер В., Олифер Н. Новые технологии в обучении. -СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2010.-324с.
21. Пидкасистый П.И., Педагогика, Ростов н/д: «Феникс», 2011. – 448с.
22. Сенникова И.И. Технология разработки мультимедийных презентаций.- Красноярск, 2013.-20с.
23. Слостенин В.А. Педагогика. Учебник. Издательство: Академия. 2011. – 496с.
24. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- среднего профессионального образования : методические рекомендации / [сост. С.Е. Лузгин] ; Саран. кооп. ин-т РУК. – Саранск, 2011. – 68 с.
25. Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О безопасности дорожного движения"
26. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
27. Шумова И. В. Активные методы обучения как способ повышения качества профессионального образования // Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. Челябинск: Два комсомольца, 2011. — С. 57-61.
28. Щедрова И. А. Инновации и традиции в образовании – как их совместить? // Молодой ученый. – 2012. – №2. – С. 323–325.
29. Элибаева Л. Урок – основная форма организации педагогического процесса// Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2015. – № 5 (107). – С. 134-136.
30. Юхименко В.Ф., Яценко А.А. Безопасность транспортных средств. Владивосток: Издательство ВГУЭС, 2009. – 208 с.
31. Яхьяев Н.Я. Безопасность транспортных средств. Издательство: Академия. 2011. – 432с.
32. <http://samzan.ru/87204>
33. <http://samzan.ru/191260>
34. <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=343607>
35. <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=353251>
36. <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=351937>
37. <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350839>

					44.03.04.2017.365247.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		