

Секция 3

«ПРОГРЕССИВНЫЕ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРАНСПОРТНО- СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ»

Содержание

К ВОПРОСУ ИНФОРМАЦИОННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	
Вольнова А.С., Пыхтин А.В.....	401
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	
Воробьев А.Л., Третьяк Л.Н.....	406
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ	
Грибков К.В., Хасанов Р.Х.	411
ИНТЕГРАЦИЯ ПРАВА, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В ВОПРОСЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДОВ НА ДОРОГЕ В ТЁМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК	
Исхаков М.М., Вашкевич А.В., Рассоха В.И., Сологуб В.А.	415
МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЖЕСТКИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CAE-СИСТЕМ	
Лосев С.В., Морозов Н.А.	420
СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
Михайлов А.Д., Сергиенко С.Н., Фирсова Н.В., Твердохлебов В.А.....	423
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НА РЕОЦЕНТРИФУГЕ	
Морозов Н.А., Гаврилов А.А., Власов Ю.Л.....	426
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ	
Пославский А.П., Сорокин В.В., Мельников А.Н.....	430
ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ СБОРКЕ СХЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ	
Пузаков А.В., Алпацкий С.А., Даутов А.У.....	434
ОПЫТ УЧАСТИЯ В ОБЛАСТНОЙ ВЫСТАВКЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЁЖИ	
Пузаков А.В., Ларионов Н.Н., Рябенко С.В.	438
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ	
Пузаков А.В., Федотов А.М.	443
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ	
Пузаков А.В., Филатов М.И.	447

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В СТРУКТУРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПАРКА ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА	
Третьяк Л.Н., Воробьев А.Л.....	451
К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ НА ТРАНСПОРТНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ	
Фаскиев Р.С., Кеян Е.Г.....	457
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 23.03.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»	
Филатов М.И., Юсупова О.В.	462
ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЗАПРАВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ АВТОБУСОВ РЕГУЛЯРНЫХ ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА КПГ	
Шайлин Р.Т., Хасанов Р.Х.	469

К ВОПРОСУ ИНФОРМАЦИОННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОЦЕНИВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Вольнова А.С., Пыхтин А.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Российская система образования сегодня переживает период масштабных преобразований. Новый импульс реформам придал и ряд принятых в последнее время федеральных нормативных документов, где обозначены желаемые цели и инструменты реализации государственной политики в области образования.

Модернизация системы образования нацелена на создание мощного аппарата в области развития системы образования в целом. Перед этим стоит решение таких задач как повышение качества образовательной деятельности, формирование и применение нормативных, экономических, правовых и организационных методов привлечения средств, повышение квалификации, изменение социального статуса работников образования, обеспечение гарантий государства и др. [1].

Итогом регулирования явились федеральные государственные образовательные стандарты (далее – ФГОС), определённая нормативная совокупность правил и требований, обязательных к реализации образовательных программ соответствующими образовательными организациями, прошедшими государственную аккредитацию. Под ФГОС в России понимают стандарты высшего образования, разрабатываемые с целью получения обучающимися высокой степени компетенции в своей области, то есть получения способности применять свои умения и навыки на практике. Основная особенность ФГОС – ориентация на результат обучения, выраженный через компетентности специалистов. Структура и содержание образовательной программы и отдельной дисциплины (модуля), образовательные технологии, включая планирование и оценку качества подготовки специалистов, нацелены на формирование и достижение заявленного результата обучения.

Результаты обучения могут выступать как объект, который служит площадкой, создающей условия взаимного понимания между участниками образовательных отношений и участниками отношений в сфере образования (рисунок 1) [2, глава 1 п. 31-32].

Результаты обучения рассматриваются как *ожидаемые* и измеряемые конкретные результаты обучающихся и выпускников, выраженные на языке знаний, умений, навыков, способностей, компетенций, раскрывающие, что должен будет в состоянии делать обучающийся/выпускник по завершении всей или части образовательной программы.



Рисунок 1 – Объект интереса между участниками образовательных отношений и участниками отношений в сфере образования

Одним из требований, предъявляемых к результатам образования, является доступность их оценивания, для чего необходимы инструменты и методы оценивания, позволяющие определить степень достижения обучающимися установленных результатов образования.

Но разнообразие теорий, принципов и подходов в оценивании результатов обучения, индивидуальные взгляды участников образовательных отношений и участников отношений в сфере образования на результаты обучения не способствуют единой трактовки как структуры и содержания объекта (результаты обучения), так и целей процедур их оценивания. Для кого-то, это оценка и очередной этап к получению документа об образовании. Другие видят способность применить полученные возможности для решения практических вопросов. Иные рассматривают как инструмент самостоятельного развития и поиска решений. Кому-то это выполнение требований, желаний и т.д.

Оценивание представляется разными участниками как вид деятельности, процесс, результат, цель, средство, ценность и т.д., что приводит к формированию информационной неопределенности и сложностей взаимоотношений между участвующими сторонами в вопросах понимания, что есть результат обучения [3,4].

Широкий спектр современных функций оценивания только усиливает данную проблему (рисунок 2):

– обучающая – эта функция оценки предполагает не столько регистрацию имеющихся знаний, уровня обученности, сколько прибавление, расширение фонда знаний;

– воспитательная – формирование навыков систематического и добросовестного отношения к познавательным обязанностям;



Рисунок 2 – Функции оценивания результатов обучения

– ориентирующая – воздействие на умственную работу с целью осознания процесса этой работы и понимания собственных знаний;

– стимулирующая – воздействие на волевую сферу посредством переживания успеха или неуспеха, формирования притязаний и намерений, поступков и отношений;

– диагностическая – непрерывное отслеживание качества знаний, измерение уровня знаний на различных этапах обучения, выявление причин отклонения от заданных целей и своевременная корректировка деятельности;

– проверка эффективности обучающей деятельности преподавателя, контроль и оценка позволяют ему получить информацию о качестве учебного процесса, с учетом которой он вносит коррективы в свою работу;

– формирование адекватной самооценки как личностного образования, которая формируется под воздействием отметок и оценочных суждений;

– мотив познавательной деятельности;

– изменения межличностных отношений в коллективе, содействие в повышении статуса;

– **социальная;**

– **информационная** (выявление ошибок и их причин, определение путей их устранения; сообщение о динамике формирования умений);

– **функция управления** (выявление пробелов и недостатков в образовательном процессе и определение путей их устранения) и др. Данное разнообразие функций также развивает информационную неопределенность и риски у всех участников образовательных отношений. По нашему мнению основная причина данного явления – отсутствие единых и стандартизованных условий, приводящих к пониманию того, что есть результаты обучения и как их оценивать, приводят к нестабильности. Дальнейшее развитие приводит к неопределенности ситуации и развитию рисков, что в итоговом варианте обеспечивает потери различного статуса (рисунок 3).



Рисунок – Источники потерь

Система должна мотивировать участников образовательных отношений, а также участников отношений в сфере образования к активной работе над эффективностью процедуры оценивания, понимать и владеть технологией управления знаниями в условиях:

- определенности;
- вероятной определенности (риска);
- неопределенности (ненадежности).

Необходим механизм, который бы естественным образом оказался «встроенным» в процесс обучения и имел статус общественного договора, в котором должны быть зафиксированы понятные и доступные условия всем участникам образовательных отношений, выработанные при непосредственном их участии.

Чтобы не превратить неопределённость в хаос, необходимы методологические подходы к оцениванию результатов, которые будут учитывать принцип неопределённости.

Список литературы

- 1. Иванова В.И. Государственная политика в сфере образования как показатель эффективности политической модернизации в современной России [электронный ресурс] : науч. журнал / Известия Тульского государственного университета / № 2 2012 г. Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-v-sfere-obrazovaniya-kak-pokazatel-effektivnosti-politicheskoy-modernizatsii-v-sovremennoy-rossii>*
- 2. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон : [принят Гос. думой 21 декабря 2012 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2012 г.].*
- 3. Фомин Н. В. Технология разработки требований к результатам образования в контексте ФГОС ВПО // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2013. - № 4. - С. 24*
- 4. Михайленко Т. С. Компетентностный подход в оценивании качества результатов обучения студентов // Концепт. - 2014. - Спецвыпуск № 22. - ART 14775. -0,5 п. л. - URL: <http://e-koncept.ru/2014/14775.htm>. -Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. - ISSN 2304-120X.*

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Воробьев А.Л., Третьяк Л.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В рамках правового регулирования трудовых отношений и обеспечения эффективной системы управления компетентностью персонала, а также в соответствии с требованиями [1, 2], персонал, ответственный за метрологическое обеспечение производства, должен иметь высшее образование и (или) дополнительное профессиональное образование по профилю, соответствующему области аккредитации метрологической службы предприятия. Однако высшее образование по профилю должно учитывать только то образование, которое имеет специализацию «Стандартизация и метрология», все остальные непрофильные высшие образования нуждаются в дополнительном профессиональном образовании по требуемому профилю.

Напомним, что дополнительное профессиональное образование может проводиться в форме повышения квалификации и профессиональной переподготовки. При этом в соответствии с [3], первая форма направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для повышения профессионального уровня в рамках уже имеющейся квалификации, а вторая – на получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности или приобретение новой квалификации. Опираясь на эти положения, можно сформулировать один из основных принципов формирования программ дополнительного профессионального образования, который заключается в *соблюдении компетентностного подхода* при составлении и наполнении программ повышения квалификации.

При формировании компетентностного подхода важным аспектом представляется не банальное перечисление компетенций, которыми должен обладать слушатель программы повышения квалификации, а соотношение этих компетенций с тем видом профессиональной деятельности, для которой непосредственно разрабатывается программа. Это легко выполнимо при использовании квалификационных характеристик профессиональных стандартов, которые наиболее полным образом отражают требования к уровню выполнения трудовых функций в той или иной области профессиональной деятельности.

В рамках подготовки специалистов в области метрологии и метрологического обеспечения таким стандартом является профессиональный стандарт «Специалист по метрологии» [4], в котором даны характеристика обобщенных трудовых функций и необходимые знания и умения для их выполнения. Поэтому при описании целей программы повышения квалификации необходимо отразить ее связь именно с этим профессиональным стандартом.

В ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [3] установлено, что программы профессиональной переподготовки разрабатываются также на основании требований соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к результатам освоения образовательных программ.

Таким образом, как рекомендовано в методическом письме Министерства образования и науки РФ [5], требуется сопоставить профессиональный стандарт и соответствующий ФГОС. В случае дополнительной профессиональной подготовки специалистов в области метрологии и метрологического обеспечения, ФГОС высшего образования должен соответствовать направлению подготовки «Стандартизация и метрология» [6], в котором предусмотрено освоение так называемых «сквозных» видов профессиональной деятельности специалистов в области метрологии: производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская, проектно-конструкторская. Как правило, основой для овладения квалификацией специалиста по метрологическому обеспечению чаще всего служит производственно-технологическая деятельность, которая подразумевает готовность слушателя программы повышения квалификации решать следующие профессиональные задачи [6]:

- обеспечение выполнения мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения производства продукции и оказания услуг и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по метрологическому обеспечению;

- подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров;

- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения;

- практическое освоение современных методов контроля, измерений и испытаний, эксплуатации контрольно-измерительных средств;

- разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений, проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;

- установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;

- выбор средств измерений, испытаний и контроля.

Следующим аспектом при разработке программ повышения квалификации является этап формирования результатов освоения программы. Как известно, результаты освоения условно можно разделить на итоговые (формирование новых или совершенствование имеющихся компетенций) и промежуточные (освоение умений и знаний).

Для наиболее полного и системного описания результатов освоения программы мы воспользовались Методическими рекомендациями-разъяснениями Минобрнауки РФ [5] и сформировали результаты освоения программы профессиональной переподготовки специалистов по

метрологическому обеспечению производства (таблица 1). Данный подход позволяет в условиях изменчивости целей, содержания, технологий и нормативно-правового обеспечения профессиональной деятельности в той или иной сфере обеспечить актуальность программы повышения квалификации путем гарантирования ее соответствия требованиям профессиональных стандартов.

Таблица 1 – Пример описания результатов освоения программы профессиональной переподготовки специалистов по метрологическому обеспечению производства

Вид деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Умения	Знания
Метрологическое обеспечение производства продукции	Выполнение точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров [4]	Применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений
	Способность выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля и испытаний (ПК-3) [6]	Проводить техническое обслуживание эталонов, средств поверки и калибровки	Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации
	Способность разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4) [6]	Применять методики и средства поверки (калибровки) средств измерений	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

При дальнейшем формировании структуры программы повышения квалификации, которая кроме целей и планируемых результатов обучения, так же включает учебный и календарный планы, рабочие программы дисциплин (модулей), организационно-педагогические условия, формы аттестации, оценочные материалы и другие необходимые компоненты, следует помнить, что структурирование программ повышения квалификации в части выделения в ней дисциплин, модулей, иных элементов и распределения времени на их освоение в отличие от основных программ нормативно не регулируется. Поэтому в этом отношении, в каждом конкретном случае, для определенного вида деятельности и базового уровня слушателей, содержание программы повышения квалификации будет уникально.

Что же касается экспертизы программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки в области метрологии и метрологического обеспечения, то авторы данной статьи, как правило, привлекают к согласованию программ представителей работодателей и непосредственных заказчиков программ, поскольку именно они наиболее заинтересованы в конечном результате обучения и лучше других могут оценить соответствие заявленных результатов освоения программы существующим требованиям и реалиям своего производства.

Обучение программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки в области метрологии и метрологического обеспечения в настоящее время проводится Центром метрологических исследований и управления качеством Научно-технического парка Оренбургского государственного университета, созданного на базе кафедры метрологии, стандартизации и сертификации.

Оказание качественных образовательных услуг по повышению квалификации и профессиональной переподготовке специалистов по программам дополнительного профессионального образования в области метрологии, стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством Центр метрологических исследований считает своей основной задачей. Для успешной реализации этой задачи в Центре работают высококвалифицированные кадры, имеющие значительный опыт преподавания в данной сфере.

В заключение хотелось бы добавить, что при разработке программы повышения квалификации очень важно учитывать базовый уровень образования (квалификации) предполагаемых слушателей, поскольку в зависимости от того, совершенствует или все-таки получает слушатель новую компетенцию, будет зависеть структура учебного плана и последовательность изучаемых дисциплин (модулей).

Список литературы

1. Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами

обеспечивает их соответствие критериям аккредитации [Электронный ресурс]: приказ Минэкономразвития России № 326 от 30.05.2014. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – 08.12.2015.

2. Протокол заседания Постоянного комитета «По вопросам деятельности организаций и индивидуальных предпринимателей, аккредитованных в области обеспечения единства измерений» [Электронный ресурс]: Протокол заседания № 03-2014 от 31 октября 2014 г. – Режим доступа: <http://fsa.gov.ru>. – 08.12.2015.

3. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации. Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – 08.12.2015.

4. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по метрологии» [Электронный ресурс]: приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 124н. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – 08.12.2015.

5. Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов [Электронный ресурс]: письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – 08.12.2015.;

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 – Стандартизация и метрология [Электронный ресурс]: приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 г. № 168. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – 08.12.2015.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Грибков К.В., Хасанов Р.Х.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Основными проблемами подготовки кадров в сфере автомобильного транспорта в условиях профессионального образования на сегодня являются постоянное совершенствование конструктивных особенностей автотранспортных средств [4,5] и, соответственно, не полное соответствие учебно-методической и материальной базы задачам учебного процесса.

В данной статье под термином «специалист» подразумевается человек, получивший высшее образование (бакалавриат, специалитет, магистратура) по направлению подготовки «Технология транспортных процессов», т.е. по специализациям «Организация и безопасность движения» и «Организация перевозок и управление на транспорте».

Согласно [1], методика обучения – совокупность упорядоченных знаний о принципах, содержании, методах, средствах и формах организации учебно-воспитательного процесса по учебным дисциплинам, обеспечивающих решение поставленных задач.

Общая методика обучения по дисциплине включает в себя:

- цели обучения;
- принципы обучения;
- содержание обучения;
- средства обучения;
- формы обучения;
- методы обучения;

Одним из качественных способов совершенствования методики подготовки специалистов по безопасности движения являются проектирование, разработка, изготовление и модернизация средств обучения. Виды, типы, состав и назначение средств обучения зависят от содержания обучения, применяемых методов и методических приемов обучения, уровня подготовленности студентов, квалификации преподавателя (рисунок 1). Выделяют следующие типы средств обучения [2]:

- материально-техническое оснащение – учебное оборудование, механизмы, инструменты, приборы, тренировочные устройства, лабораторное оборудование и т.п.;

- учебно-программная и методическая документация – учебные планы и программы, учебно-методическая документация дисциплин, документация письменного инструктирования студентов, частные методики, методические разработки преподавателей и др.;

- учебно-методические (дидактические) средства обучения – учебники и учебные пособия, справочники, наглядные пособия, технические средства обучения, дидактические материалы и др.



Рисунок 1 – Виды средств обучения

Учебники, учебные пособия и методические указания выступают в качестве важнейшего средства обучения, относящихся к основным источникам знаний и организации самостоятельной работы студентов по предмету; они представляют собой информационную модель обучения, своеобразный сценарий учебного процесса [3].

Процесс профессионального обучения имеет специфические особенности, которые определяют выработку принципов обучения, характерных только для него. Систему специфических принципов профессионального обучения составляют [2]:

- принцип соответствия получаемого уровня знаний требованиям современного производства – означает необходимость всемерного повышения научно-технического уровня профессиональной подготовки студентов не только с ориентировкой на современный уровень соответствующей техники и технологии, но и на перспективы их развития. Производственное обучение должно осуществляться с использованием современного оборудования, доступных для студентов новых и новейших технологий, средств электронно-вычислительной техники;

- принцип связи теории и практики – означает, что, овладев научными знаниями, необходимо также научиться применять их на практике. Участие в производительном труде порождает у студентов потребность в знаниях, делает обучение более осознанным и осмысленным. Они убеждаются в необходимости приобретения знаний как руководства к действиям, к деятельности. Знания, применяемые на практике, конкретизируются, закрепляются. Студенты, применяя полученные знания на практике, осмысливают технологические процессы и способы труда, учатся их планировать, критически анализировать, разбираться во взаимосвязях различных трудовых процессов, овладевать

основами экономики производства. Особенно актуальна связь теории и практики в современных условиях, когда в практику производства активно внедряются новая техника и технология, электронно-вычислительная техника, компьютеры, в структуре трудовой деятельности рабочего, специалиста на передний план выходит интеллектуальная деятельность по управлению и наладке автоматизированных средств производства;

- принцип соединения обучения с производительным трудом студентов – является одним из основных в учебно-воспитательной работе профессионального учебного заведения. Трудовая деятельность позволяет применить и закрепить подученные знания, освоить общие ориентировочные основы любой деятельности, благодаря чему обеспечиваются успехи студентов в учебно-производственной деятельности. В процессе труда развиваются психологические свойства и деловые качества студента; труд позволяет сформировать у студентов умения выполнять производственные работы с применением новой техники, освоить современные технологии, воспитать самостоятельность, производственную инициативу и другие профессионально важные качества;

- принцип профессионально-технической направленности обучения – означает формирование у студента способностей применять получаемые знания и умения в разнообразных производственных ситуациях, видеть в конкретных технических объектах и технологических процессах общие и существенные свойства и проявления, переносить общетехнические знания с одного объекта на другой. Данный принцип проявляется в выработке у студентов общетрудовых, общепроизводственных умений и навыков: планирования, способностей решать практические задачи в различных нестандартных производственных ситуациях, выборе оптимальных режимов трудовых процессов, пользовании и ведении производственно-технической документации, пользовании диагностической аппаратурой и оборудованием, ведении контроля за ходом и результатами технологических процессов и др.;

- принцип формирования самостоятельности студентов – проявляется в привычке и способностях студентов самостоятельно разбираться в требованиях, предъявляемых к работе, в умении самостоятельно спланировать трудовой процесс, наметить и осуществить способы его выполнения, самостоятельно пользоваться технической документацией, в стремлении и умении самостоятельно преодолевать встречающиеся в процессе работы затруднения, предупреждать и устранять неполадки, в умении контролировать ход и результаты своего труда, в способности взять на себя ответственность.

Таким образом, одним из путей совершенствования методики подготовки специалистов по безопасности движения является разработка новых учебников, учебных пособий и методических указаний и модернизации имеющихся технических средств обучения для подготовки по дисциплинам. В свою очередь содержание теоретического материала в учебной литературе должно отражать основу современных требований, предъявляемых к обеспечению безопасности при эксплуатации автомобилей, а также методику проверки соответствия параметров технического состояния этим требованиям.

Список литературы

1. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.
2. Скакун В.А. Организация и методика профессионального обучения: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 336 с. ил.
3. Педагогика: Учебное пособие для педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: 1996. – С. 212.
4. Исследование соответствия технического состояния подвижного состава пассажирского автомобильного транспорта требованиям безопасности / К.В. Грибков, Р.Х. Хасанов // Проектирование и управление автомобильными дорогами: реформирование учебных программ в Российской Федерации. Разработка и внедрение магистерских программ в России: сборник статей международной НПК. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 50-51.
5. Анализ причин отказов автобусов, занимающихся пассажирскими перевозками по регулярным маршрутам в городе Оренбурге / Р.Х. Хасанов, К.В. Грибков // Известия ТулГУ. Технические науки. Вып. 6: в 2 ч. Ч. 1. Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – С. 83-86.

ИНТЕГРАЦИЯ ПРАВА, ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА В ВОПРОСЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕШЕХОДОВ НА ДОРОГЕ В ТЁМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК

**Исхаков М.М., Вашкевич А.В., Рассоха В.И., Сологуб В.А.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург¹
ФГКОУ ВПО «Санкт-Петербургский университет Министерства
внутренних дел Российской Федерации», г. Санкт-Петербург²**

Актуальность решения проблемы видимости пешеходов на дороге в тёмное время суток не нуждается в большем обосновании, чем представленные официальные данные статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с участием пешеходов в тёмное время суток в Российской Федерации за десять месяцев 2015 г. [1]: зарегистрировано 17185 таких ДТП (4,9 % аналогичного периода прошлого года (АППГ)), в которых 3664 (- 0,2 % АППГ) человек погибли и 14465 (6,1 % АППГ) получили травмы. Из них на пешеходных переходах в тёмное время суток совершено 4926 ДТП (9,6 % АППГ), погибло 465 (1,1 % АППГ), ранено 4796 (10,0 % АППГ). Значительная часть детей-пешеходов гибнет и получает травмы в результате ДТП, происходящих в весенне-осенние месяцы в вечернее время суток.

Анализ ДТП с участием детей-пешеходов за 5 лет в период с 2010 по 2014 годы показал, что (по месяцам по убыванию):

- наибольшее количество ДТП происходит в январе, декабре, ноябре, октябре;

- наибольшее количество погибших отмечено в период с октября по декабрь, в январе, а также в августе;

- наибольшее количество раненых отмечено в период с октября по декабрь, в январе, а также в сентябре и феврале.

Госавтоинспекция МВД России совместно с Минобрнауки России на протяжении более 10 лет проводят целенаправленную и планомерную работу по популяризации использования световозвращающих элементов пешеходами-детьми.

Результатом этой работы стали сотни сохраненных детских жизней. Вместе с тем, уровень детского дорожно-транспортного травматизма в стране продолжает оставаться недопустимо высоким.

В общественном докладе «О состоянии дел в сфере организации и безопасности дорожного движения в регионах России» в декабре 2013 года было отмечено, что «на уровень ДТП с участием детей-пешеходов значительно влияет то обстоятельство, что сегодня многие образовательные организации переполнены. Около двух миллионов школьников обучаются во вторую смену. Есть также школы и с третьей сменой. А в ближайшие годы за счёт повышения рождаемости возможен рост числа учащихся еще на 2,5 миллиона. В связи с этим нам необходимо рассмотреть вопрос обеспечения учащихся данных категорий световозвращающими элементами» [2].

ГУОБДД МВД России в 2014 году был проведен анализ деятельности подразделений Госавтоинспекции МВД субъектов Российской Федерации по популяризации, распространению и использованию участниками дорожного движения световозвращающих элементов. Анализ показал, что в 2014 году работа проводилась во всех регионах Российской Федерации. Наибольшее количество световозвращающих элементов распространено в Республиках Татарстан (100000 шт.), Бурятия (36000 шт.), Удмуртской Республике (28000 шт.), Краснодарском (78000 шт.) и Приморском (77000 шт.) краях, Липецкой (45500 шт.), Кемеровской (36000 шт.), Московской (52200 шт.), Ростовской (более 315000 шт.), Самарской (53000 шт.) и Тюменской (28000 шт.) областях, Ханты-Мансийском автономном округе (36000 шт.), г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (50000 шт.).

Всего в 2014 году в Российской Федерации распространено среди участников дорожного движения более 1,5 млн. световозвращающих элементов. Их приобретение осуществляется за счёт средств республиканских, краевых, региональных, областных и муниципальных целевых программ, а также сторонних организаций, которыми было предоставлено более 270 тыс. шт. световозвращателей.

Добровольцами по распространению световозвращающих элементов в г. Оренбурге выступили и студенты транспортного факультета ОГУ при поддержке широкомасштабного социального проекта «Притормози!», инициированного Общественной палатой Оренбургской области и Оренбургской региональной общественной организацией «Обеспечение безопасности дорожного движения» при поддержке ГИБДД Оренбургской области.

Участники акции общались с пешеходами, убеждая их быть более внимательными при переходе через проезжую часть и дарили им световозвращающие элементы. Пешеходы с удовольствием брали подаренные им световозвращающие брелоки, а самые заботливые запасались дополнительными – для детей и внуков. Очень приятно было слышать слова благодарности со стороны горожан [3].

Кроме того, будущие специалисты в рамках выполнения выпускных квалификационных работ учатся решать проблемы безопасности дорожного движения, в том числе и безопасности пешеходов [4, 5].

Распространение световозвращающих элементов среди населения производилось по принципам «защищённости» и «нуждаемости», а также на основании анализа ДТП и детского дорожно-транспортного травматизма. Поэтому практически во всех регионах основное количество световозвращателей было распределено среди учащихся общеобразовательных организаций в возрасте от 7 до 15 лет. Также значительное внимание было уделено воспитанникам дошкольных образовательных организаций и людям в возрасте старше 55 лет.

Не смотря на то, что деятельность по популяризации использования световозвращающих элементов и распространению их среди участников дорожного движения проводится во всех субъектах Российской Федерации, она

не носит системного характера. Инициатором и организатором, как правило, выступает Госавтоинспекция. Поэтому такие профилактические мероприятия направлены только на целевые аудитории участников дорожного движения, прежде всего детей и подростков в возрасте до 16 лет.

Безусловно, Российское общество делает все возможное для решения проблемы дорожно-транспортного травматизма пешеходов.

Конкретными примерами могут служить следующие:

1) В 2012 г общественными организациями была предложена инициатива разработки и введения стандартов использования световозвращающих элементов при производстве детской одежды; инициатива была поддержана и включена в качестве рекомендации в Национальную стратегию детства в части, касающейся детской безопасности.

2) В марте 2014 года ГУОБДД МВД России было направлено письмо в Минпромторг России по вопросам рассмотрения возможности внесения изменений в Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (ТР ТС 007/2011) в части обязательного использования световозвращающих элементов в детской одежде, а также разработки национального стандарта, который установит требования к световозвращающим изделиям и элементам одежды. Ответов на данные вопросы получено не было.

3) МВД России инициировало внесение изменения в Правила дорожного движения Российской Федерации, утвержденные постановлением Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090 «О правилах дорожного движения», которое вступило в силу с 1 июля 2015 года. 4 абзац пункта 4.1 теперь звучит так: «При переходе дороги и движении по обочинам или краю проезжей части в тёмное время суток или в условиях недостаточной видимости, пешеходам рекомендуется, а вне населённых пунктов пешеходы обязаны, иметь при себе предметы со световозвращающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств» [6].

4) В федеральной целевой программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» предусмотрен комплекс программных мероприятий. На обеспечение безопасного участия детей в дорожном движении предусмотрено финансирование в объеме 4665,4 млн. рублей, в том числе: из средств федерального бюджета – 2133,4 млн. рублей, региональных бюджетов – 1 993,4 млн. рублей, внебюджетных источников – 538,6 млн. рублей. В том числе, запланировано выделение финансовых средств на изготовление и распространение световозвращающих приспособлений в среде дошкольников и учащихся младших классов:

- в 2013 и 2014 годах предусмотрен объём финансирования по 150 млн. рублей, при этом из средств федерального бюджета – 80 млн. рублей, региональных бюджетов – 70 млн. рублей.

- в 2015-2020 годах предусмотрен объём финансирования 794,80 млн. рублей, при этом из средств федерального бюджета – 374,80 млн. рублей, региональных бюджетов – 420 млн. рублей.

На развитие системы организации движения транспортных средств и пешеходов, совершенствование дорожных условий предусмотрено финансирование в объёме всего 13175,1 млн. рублей, в том числе из средств федерального бюджета – 5 928,2 млн. рублей, региональных бюджетов – 7 083,3 млн. рублей, внебюджетных источников – 163,6 млн. рублей. В том числе, предусмотрено финансирование пропагандистских кампаний по повышению правосознания пешеходов, направленных на применение световозвращающих аксессуаров.

Кроме того, интересно обратиться к опыту решения вопроса обеспечения видимости пешеходов в тёмное время суток на уровне Президента страны в Республике Беларусь.

По инициативе МВД Республики Беларусь был разработан и вступил в силу с 1 мая 2005 года государственный стандарт СТБ 1516-2004 «Световозвращающие элементы детской и подростковой одежды. Общие технические требования», устанавливающий требования к сигнальным элементам на повседневной детской одежде.

С 1 ноября 2006 года введен в действие соответствующий европейским требованиям стандарт СТБ EN 13356-2006 «Изделия световозвращающие для пешеходов. Технические требования и методы испытаний», идентичный европейскому стандарту EN 13356:2001, который устанавливает требования к световозвращающим изделиям, прикрепляемым к одежде (подвешиваемым, съёмным, несъёмным, гибким и жестким).

Правилами дорожного движения Республики Беларусь, утвержденными Указом Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. № 551 «О мерах по повышению безопасности дорожного движения», установлена обязанность пешеходов обозначать себя световозвращающим элементом (элементами) при движении по краю проезжей части и в тёмное время суток (п. 17.1) [7].

Среди прочих мер Указом предусмотрена организация массового производства световозвращающих элементов, предназначенных для обозначения пешеходов при их движении по проезжей части дороги в тёмное время суток, и информирование населения о необходимости их применения.

Концептуальный подход к решению проблемы обеспечения безопасности пешеходов в тёмное время суток в Республике Беларусь позволил значительно снизить уровень ДТП с участием пешеходов.

В этой связи авторы предлагают следующие решения существующей проблемы:

- 1) необходимо, используя широкие возможности средств массовой информации, социальной рекламы, социальных акций и кампаний, а также заинтересованных организаций, популяризировать преимущества использования световозвращающих материалов;

- 2) внести изменение в четвертый абзац п. 4.1 Правил дорожного движения Российской Федерации, установив обязательное, а не рекомендательное использование световозвращающих элементов вне зависимости от места нахождения участника дорожного движения;

3) рекомендовать крупным торговым сетям, осуществляющим свою деятельность только с лицензированными производителями, стать посредниками в обеспечении доступности сертифицированных световозвращателей для населения;

4) определить ответственность для недобросовестных производителей, заведомо производящих и распространяющих продукцию, не имеющую или с низким световозвращающим эффектом.

Итак, для решения существующей проблемы необходим комплексный подход и участие всех партнёров (государство, бизнес, общество), что позволит в конечном итоге достигнуть целей, поставленных Федеральной целевой программой по безопасности дорожного движения до 2020 г.

Список литературы

1. *Официальный сайт Госавтоинспекции МВД России [Электронный ресурс] – Москва. – Режим доступа: http://www.gibdd.ru/stat/files/fdtp/1510/1100/1100_3.xls. – 06.12.2015.*
2. *Общественный доклад «О состоянии дел в сфере организации и безопасности дорожного движения в регионах России» [Электронный ресурс] – Москва, Общественная палата Российской Федерации; Комиссия по проблемам безопасности граждан и взаимодействию с системой судебно-правоохранительных органов. – Режим доступа: https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fwww.oprf.ru%2Ffiles%2F2014dok%2Fdoklad_BDD_kucherena26022014.doc&name=doklad_BDD_kucherena26022014.doc&lang=ru&c=56640678e0a7. – 06.12.2015.*
3. *Официальный сайт Оренбургского государственного университета [Электронный ресурс] – Оренбург. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/news/12760>. – 06.12.2015.*
4. *Ильина, И.Е. Обеспечение безопасности пешехода в условиях недостаточной видимости / И.Е. Ильина, М.М. Исхаков, П.И. Кокарев, Е.С. Пожидаева / Молодой ученый. – 2015. – № 7. – С. 138-141.*
5. *Исхаков, М.М. Предотвращение дорожно-транспортных происшествий, связанных с наездом автотранспорта на пешехода в условиях недостаточной видимости / М.М. Исхаков, И.Е. Ильина, П.И. Кокарев, Е.С. Пожидаева / Организация и безопасность дорожного движения : материалы VIII всероссийской научн.-практ. конф. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – С. 114-119.*
6. *Постановление Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в Правила дорожного движения Российской Федерации» от 14.11.2014 г. № 1197 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;n=171132;req=doc>.*
7. *Указ Президента Республики Беларусь от 28.11.2005 г. № 551 «О мерах по повышению безопасности дорожного движения» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2005, № 189, 1/6961; 2006, № 151, 1/7931). – Режим доступа: http://etalonline.by/?type=text®num=p30500551#load_text_none_1. – 06.12.2015.*

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЖЕСТКИХ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CAE-СИСТЕМ

Лосев С.В., Морозов Н.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Дорожная одежда является важнейшей составляющей автомобильных дорог. Безопасность движения и скорость автотранспортных средств зависит в значительной степени от состояния дорожной одежды. Студенты транспортного факультета при изучении дисциплины «Устройство и эксплуатация автомобильных дорог и городских улиц» сталкиваются с необходимостью проведения прочностных расчётов и обоснования толщин слоев нежесткой дорожной одежды.

Моделирование и строительство нежесткой дорожной одежды с асфальтобетонным покрытием сложная задача, учитывающая различные компоненты напряженно-деформированного состояния конструкции. При расчете необходимо учесть все свойства основания и покрытия дорожных одежд, оказывающие негативное влияние на состояние конструкции. Для расчета систем нежестких дорожных одежд важной составляющей является знание прочностных и деформационных характеристик используемых материалов, в том числе и асфальтобетонных смесей. При проектировании и строительстве автомобильных дорог расчетная нагрузка используется согласно СНиП 2.05.02-85 «Автомобильные дороги».

У нежесткой дорожной одежды прочность материалов слоев при изгибе зависит от влажности и температуры. Различные слои имеют разные модули упругости материала, что усложняет прочностные расчеты (щебень, песчано-гравийные смеси и т.д.) [1].

Физико-механические свойства нежесткой дорожной одежды определяют на стандартных образцах и нормируются в зависимости от вида, марки, дорожно-климатической зоны и структуры горячего асфальтобетона. Физические качества асфальтобетона прогнозируют с целью определения таких свойств как морозостойкость и водостойкость. Механические свойства асфальтобетона характеризуют способность гарантировать долговечность дорожных покрытий под воздействием нагрузок от автомобилей.

Дорожное покрытие при эксплуатации подвергается действию сдвигающих, растягивающих и сжимающих нагрузок. Исследования напряженно-деформированного состояния дорог позволили выработать на данный момент методику оценки прочности конструкции с учетом напряжений, образующихся в отдельных слоях и определяемых методами теории упругости.

Несмотря на это, существующие положения теории прочности дорожных одежд показывают недостаток конкретных теоретических и экспериментальных исследований, обуславливающих совместную работу слоев разномодульных материалов, и отсутствие современных методик определения оптимальных толщин различных слоев дорожного полотна.

Одним из способов оценки прочности дорожных одежд может являться моделирование дороги в качестве композиционного материала. Результаты исследований, полученные при расчетах других композитных объектов, могут быть применены и для дорожного полотна [2].

Существуют различные CAE - системы, предназначенные для моделирования напряженно-деформированного состояния и позволяющие делать прочностные расчёты. Например, это системные программные комплексы ANSYS, APM WinMachine, ЛИРА (рисунки 1, 2). Набор инструментов данных программных продуктов позволит учитывать физические свойства материалов, а также обеспечивают высокую точность построения сетки и получения расчетных данных.

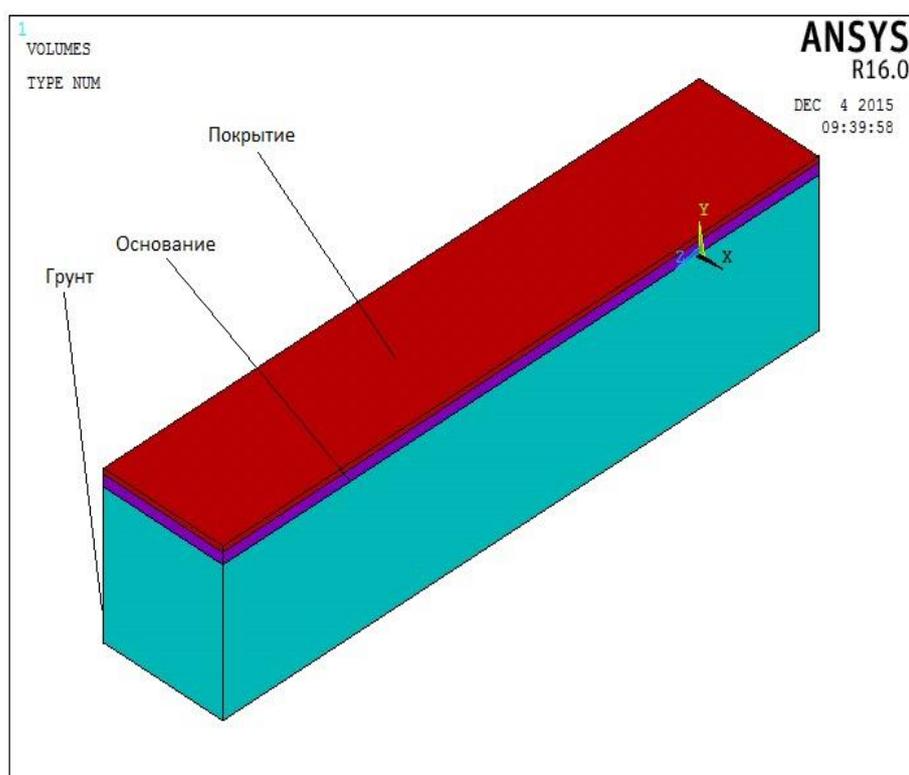


Рисунок 1 - Модель дорожной одежды, реализованная в программном комплексе ANSYS

В качестве базового объекта при моделировании дорожной конструкции используется изолированный объём дорожной одежды, включающий все составные части (слои). Каждый из слоев обладает определенным набором свойств. Дорожная одежда представляется в виде трехслойной модели асфальтобетон - подстилающий слой (песок, щебень) - грунт. При расчете базовый объект разбивается на конечные элементы. Базовый объект имеет ограничения по пространственным перемещениям, что задается через граничные условия, накладываемые на модель и означающие физические условия неподвижности элементов на границе базового объекта.

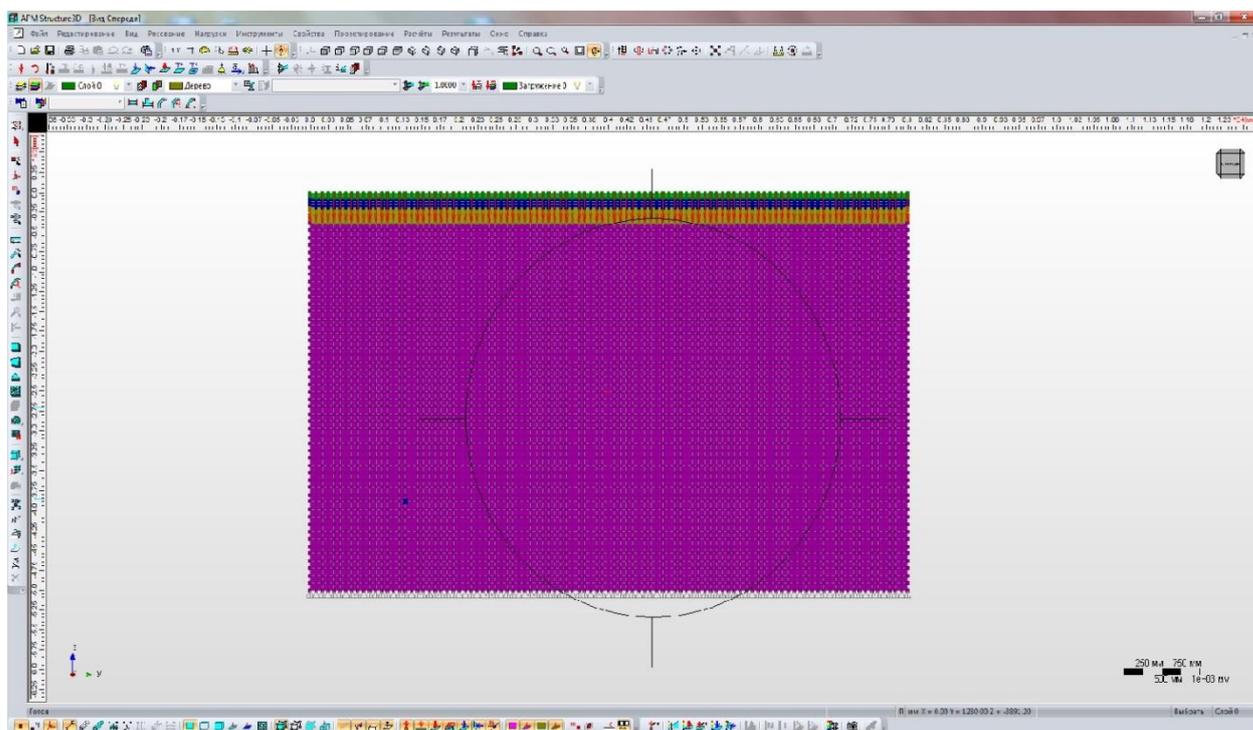


Рисунок 2 - Модель дорожной одежды, реализованная в программном комплексе APM WinMachine

В результате анализа состояния проблемы расчета нежестких дорожных одежд возникает необходимость сравнения результатов, получаемых при расчете по ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд», с результатами, получаемыми при расчетах с использованием существующих программных комплексов. Использование более точных расчетных моделей, совершенного математического аппарата позволит существенно снизить материалоемкость дорожных покрытий и увеличить срок их службы.

Список литературы

1. Ельчанинов, П. Н. Расчеты на прочность при различных видах нагружения с учетом разномодульности материала / П. Н. Ельчанинов, М. И. Климов, А. В. Колотвин // СТИН. – 2010. - №9. – С.12-16
2. Морозов, Н. А. Оптимизация параметров обшивок сухих отсеков ракет, выполненных из композиционных материалов / Н. А. Морозов, Ю. Л. Власов, А. А. Гаврилов // Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник статей XII Международной научно-практической конференции (22-24 апреля). – Оренбург: ОГУ. – 2015. – С.282-286 – ISBN – 978-5-9723-0168-3

СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

**Михайлов А.Д., Сергиенко С.Н., Фирсова Н.В., Твердохлебов В.А.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Оренбургского государственного университета, г. Орск**

Современные тенденции перехода на новое качество проектирования изделий и технологий, возникшие в последнее время, приводят к появлению нового интегрированного конструкторско-технологического уклада, основанного на интеграции в промышленности всех этапов работ и реализации концепции информационной поддержки жизненного цикла изделий. Предпосылкой для реализации концепции явился переход в процессе проектирования от бумажной и двухмерной электронной документации к твердотельному 3D-моделированию изделий и их компонентов в САД-системах (средах).

В Орском Гуманитарно-технологическом институте (филиале) Оренбургского Государственного университета, были созданы условия для эффективного внедрения IT-технологий в учебный процесс. Основой ее явились - программный комплекс конструкторско-технологического проектирования (программные продукты фирмы АСКОН – КОМПАС и Вертикаль).

Создание трехмерных моделей позволяет визуализировать объект, оценить собираемость изделия, корректность размерные цепи и другую информацию, которая при 2D-проектировании не могла быть получена.

Важнейшим этапом подготовки специалиста является его технологическая подготовка. Технологический процесс является сложным многофакторным объектом. Проблемы по выбору заготовки, размерному анализу деталей и автоматизации технологического проектирования вот небольшой перечень вопросов, которые приходится решать. Справится с этим, помогают программы «Вертикаль», «КОМПАС» и «Моделирование процесса технологической обработки тел вращения». Если первая и вторая имеют широкое применение как в учебном процессе, так и на предприятиях машиностроения, то последняя еще мало известна. Надо отметить, что данный программный продукт создан совместно с преподавателями и студентами ОГТИ и Орского машиностроительного колледжа.

Разработанная методика моделирования проектирует заготовки, припуски и межоперационные размеры, режимы резания и нормирование. Учитываются особенности структурных характеристик, прогнозы будущей трудоемкости и стоимости изготовления деталей.

Прикладная программа «Моделирование процесса технологической обработки тел вращения» предназначена для технических специальностей занимающихся подбором, расчетом и выбором заготовки; расчетом режимов резания; расчетом норм времени для усвоения материала основных разделов дисциплины «Основы технологии производства и ремонта автомобилей»,

«Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и т.д. закрепления базовых знаний и снижения до минимума механических расчетов.

Она включает следующие разделы:

- табличный метод определения заготовки;
- подробный расчет припусков и межоперационных размеров;
- окончательный вариант получения заготовки;
- расчет режимов резания с использованием обширной библиотеки;
- нормирование операций;

Внедренная имитационно-моделирующая программа обеспечивает представление реальных процессов и решений, состоит из учебной информации и программы управления процессами знаний в диалоге с компьютером, обеспечивает взаимосвязь материала курса, подлежащего компьютеризации, с материалами, изучаемыми традиционными способами

Окна программы представлены на рисунках ниже.

Рассмотрим пример выбора заготовки.

Перед тем как приступить к расчетам заготовки и последующих припусков и допусков нужно перенести деталь с чертежа в программу, (чертеж или модель выполняют в программе КОМПАС) и завести ее геометрические характеристики (рис. 1) в соответствующие поля. Первым видом расчета является выбор метода получения заготовки, который позволяет определить оптимальную заготовку, как с точки зрения экономии металла, так и ее себестоимости. Рассчитанные методы можно объединить путем выбора сравнительного пункта в списке рекомендуемых методов получения, и если требуется, экспортировать в «Microsoft Word». Далее - расчет припусков, допусков и межоперационных размеров (рис.2), который также возможно экспортировать в «Microsoft Word».

Контролирующие размеры

Масса детали: 1,48 кг. Длина наружных поверхностей (габаритная): 50 мм.
Диаметр (габаритный): 80 мм. Длина внутренних поверхностей: 50 мм.

Эскиз детали

2D 3D Масштабность: < >

№	Тип поверхности	Вид поверхности	Длина	Припуск на L	Диаметр	Диаметр	Припуск на D
1	Наружная	Цилиндрическая	50	Увеличивающий	80	80	Учитывать
2	Внутренняя	Цилиндрическая	50	Увеличивающий	20	20	Учитывать
3	Канавка (слева)	Цилиндрическая	15	Нулевой	80	70	Учитывать

Рисунок 1- Пример расчета заготовки

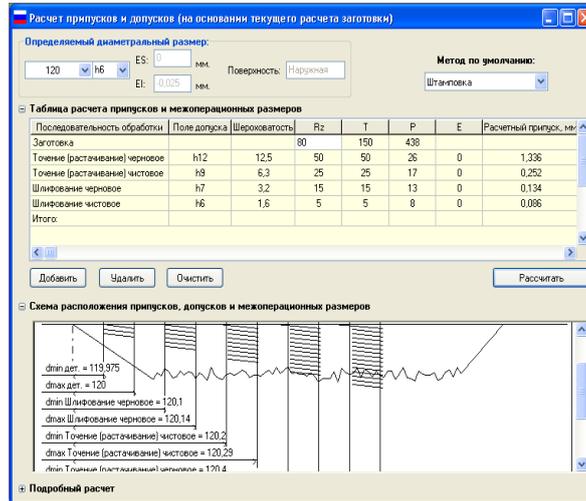


Рисунок 2 - Пример расчета припусков, допусков и межоперационных размеров

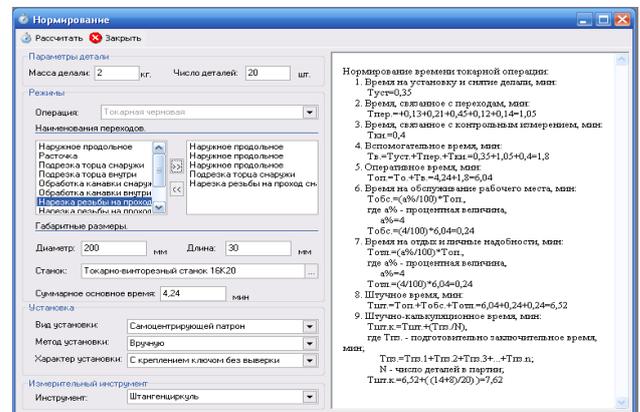
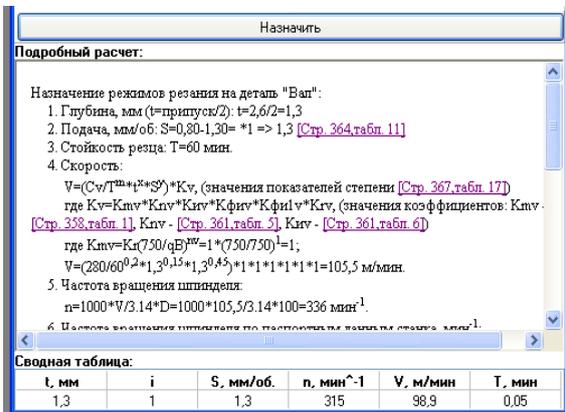


Рисунок 3 - Пример расчета режимов резания и норм времени

Следующим видом расчета является расчет режимов резания и норм времени (рис. 3). Надо отметить, что эти виды вычислений традиционным методом самые объемные, однако применение прикладной программы «Моделирование процесса технологической обработки тел вращения» значительно облегчает работу, как по времени, так и по оформлению. Экспортирование расчетов в «Microsoft Word» дает возможность отображения ссылок на использованные справочники (с постраничной нумерацией).

В завершении надо отметить, что использование данного программного продукта позволяет:

- визуализировать работу, за счет использования геометрических моделей и приложений по оборудованию, режущему инструменту и оснастке;
- экономить время при работе со справочниками;
- сократить время на оформлении курсовых, расчетно-графических или дипломных работ.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОСТИ НА РЕОЦЕНТРИФУГЕ

Морозов Н.А., Гаврилов А.А., Власов Ю.Л.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

При изучении дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы» студенты транспортного факультета знакомятся с новейшим оборудованием для регенерации свойств эксплуатационных материалов. При проведении центробежной очистки данных материалов от механических примесей может быть использована реоцентрифуга. Этот прибор в процессе очистки определяет вязкость очищаемого материала, что в свою очередь позволяет корректировать параметры очистки с целью повышения ее качества [1, 2]. Принципиальная схема реоцентрифуги представлена на рисунке 1 [3].

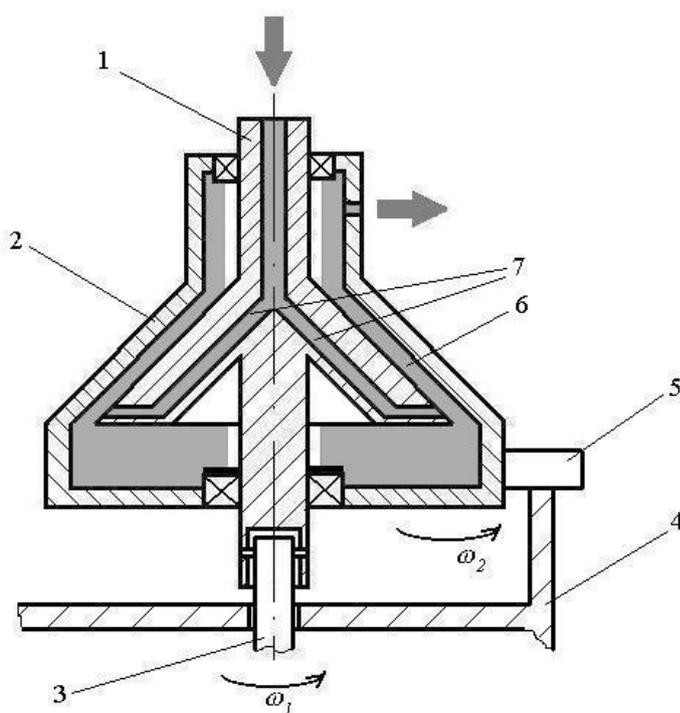


Рисунок 1 - Принципиальная схема реоцентрифуги:

1 – внутренний конус; 2 – внешний конус; 3 – вал привода центрифуги;
4 – станина; 5 – тормозной механизм; 6 – рабочий зазор; 7 – питающие каналы.

Тем не менее, точность измерения вязкости материалов на реоцентрифуге, а также качество их очистки можно существенно повысить [4, 5]. Это связано с тем, что вследствие изменения коэффициента трения в зависимости от угловой скорости вращения внешнего конуса вискозиметра тормозной момент, создаваемый тормозным устройством при разных режимах, является непостоянным. Также в процессе трения о тормозное устройство внешний конус нагревается, и часть тепла передается очищаемому материалу,

что не позволяет правильно настроить процесс центробежного разделения так как вязкость очищаемого материала зависит от его температуры. Другим недостатком является необходимость постоянной ручной регулировки тормозного устройства. Таким образом, целью исследования являлась автоматизация процесса определения вязкости.

Для достижения поставленной цели предлагается установить на реоцентрифугу бесконтактное тормозное устройство (рисунки 2,3), принцип действия которого основан на торможении с помощью регулируемого магнитного поля. Изменение тормозного момента производится с помощью компьютера путем изменения силы тока, а следовательно и параметров магнитного поля, определение вязкости жидкостей производится с помощью персонального компьютера в автоматическом режиме.

Для определения вязкости материалов на реоцентрифуге необходимо провести ее тарировку. После разгона внутреннего конуса 4 от вала привода 9 до постоянной частоты n_1 производится подача калибровочной (эталонной) ньютоновской жидкости с известной вязкостью $\mu_{\text{Э}}$ через питающие каналы 6 в измерительный зазор. Сигнал с персонального компьютера 19 через выходной регистр 20 и цифро-аналоговый преобразователь 21 поступает на устройство управления током 22, подаваемым в электромагнитные катушки 3. Возникающее в катушках магнитное поле взаимодействует с постоянными магнитами 18, что обеспечивает притормаживание внешнего конуса 2. Вследствие взаимодействия постоянных магнитов 18 и индукционного датчика 23 в последнем возникает аналоговый импульсный сигнал, который поступает в аналого-цифровой преобразователь 24, далее через входной регистр 25 обработанный сигнал подается в персональный компьютер 19, где с помощью программного обеспечения определяется частота вращения $n_{2\text{Э}}$ внешнего конуса 2 вискозиметра.

Для определения вязкости исследуемого материала необходимо подать его в измерительный зазор и аналогично процессу тарировки определить для того же тормозного момента частоту вращения n_2 внешнего конуса 2. Персональный компьютер 19 с помощью соответствующего программного обеспечения произведет вычисление вязкости по формуле $\mu_A = \mu_{\text{Э}}(n_1 - n_{2\text{Э}}) / (n_1 - n_2)$, численное значение вязкости выведется на экран монитора.

Автоматизация процесса определения вязкости позволит определять вид реологической модели жидкости и рассчитывать реологические показатели. Для этого определяются значения вязкости минимум для четырех различных значений тормозных моментов. Компьютер с помощью соответствующего программного обеспечения аппроксимирует эти данные методом наименьших квадратов и определяет вид реологической модели жидкости, а также рассчитывает присутствующие в данной модели реологические показатели.

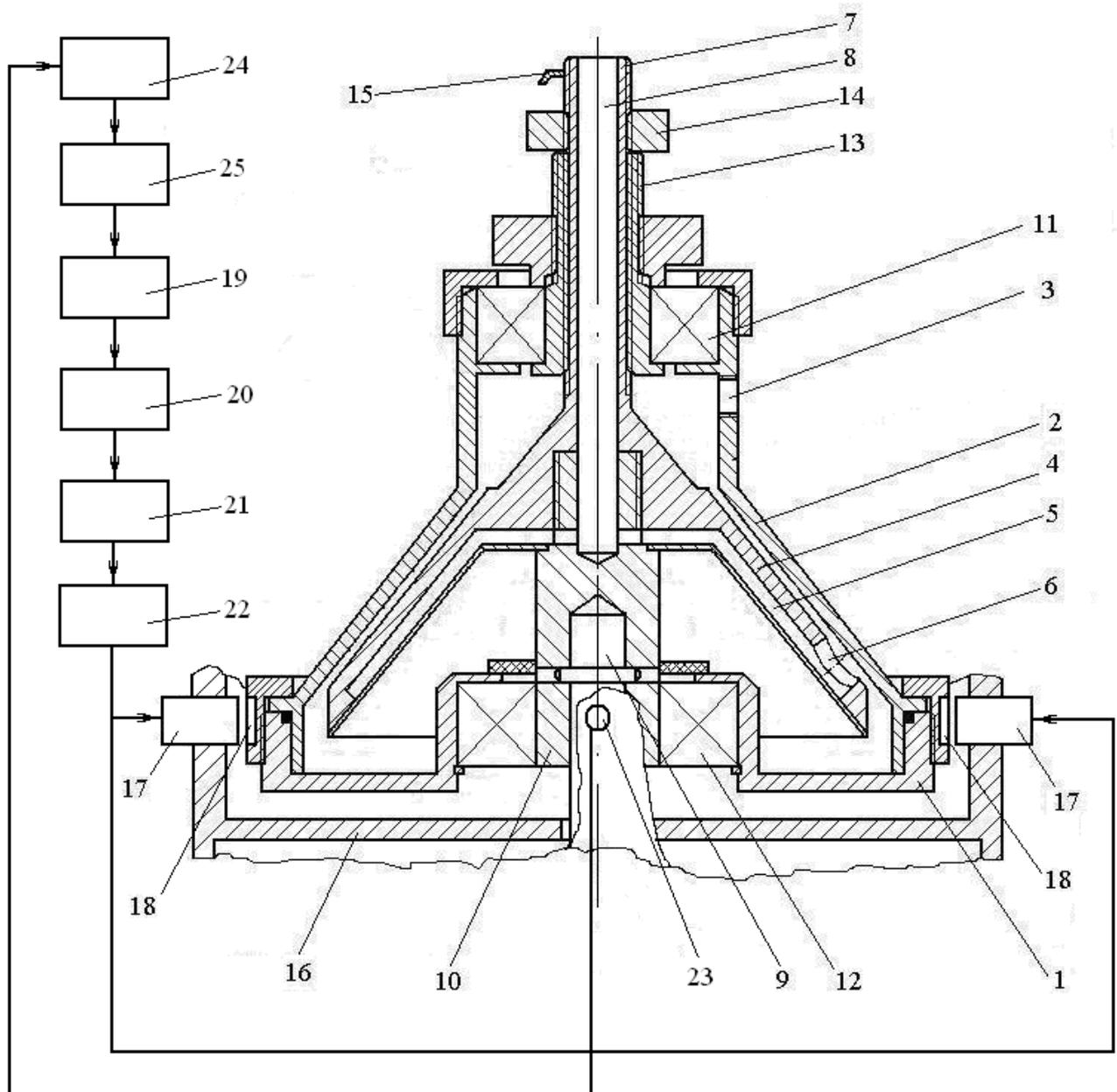


Рисунок 2 - Реоцентрифуга с бесконтактным тормозным устройством:
 1 - основание реоцентрифуги, 2 - внешний конус, 3 - отводящий канал,
 4 - внутренний конус, 5 – полость для прохода исследуемой жидкости,
 6 - отверстие, 7 - полый вал, 8 - питающий канал, 9 - вал привода,
 10 - втулка, 11 - верхний подшипник, 12 - нижний подшипник,
 13 - регулировочный винт, 14 - контргайка, 15 - указатель,
 16 – станина, 17 - электромагнитная катушка, 18 - постоянный магнит,
 19 - персональный компьютер, 20 – выходной регистр, 21 – цифро-аналоговый преобразователь, 22 - устройством управления током,
 23 - индуктивным датчиком, 24 - аналого-цифровой преобразователь,
 25 - входной регистр.

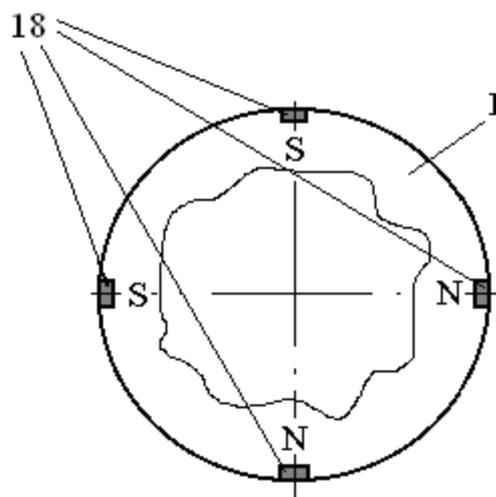


Рисунок 3 - Схема установки магнитов на реоцентрифуге

Список литературы

1. Назаров, В. В. Реоцентрифуга / В. В. Назаров, Н. А. Морозов //Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник докладов шестой Российской научно-технической конференции. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – С. 146-148 – ISBN 5-7410-0168-8
2. Морозов, Н. А. Экспериментальная установка на базе реоцентрифуги / Н. А. Морозов, В. В. Назаров, В. П. Ансин //Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник докладов VII Российской научно-технической конференции. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – С.198-203 - ISBN 5-7410-0189-0
3. Морозов, Н. А. Совершенствование центробежной очистки автомобильных эксплуатационных материалов от механических примесей: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.22.10 / Морозов Николай Анатольевич; ОГУ - Оренбург, 2006. – 194 с.
4. Морозов, Н. А. Теоретические предпосылки к измерению динамической вязкости продуктов на реоцентрифуге / Н. А. Морозов, В. В. Назаров //Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник докладов VII Российской научно-технической конференции. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – С.193-197- ISBN 5-7410-0189-0
5. Морозов, Н. А. Оценка погрешности измерения вязкости автомобильных эксплуатационных материалов на реоцентрифуге / Н. А. Морозов //Прогрессивные технологии в транспортных системах: Десятая международная научно-практическая конференция. – Оренбург: ООО «Руссервис», 2011. - С.210-212 – ISBN 978-5-904627-17-1

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

**Пославский А.П., Сорокин В.В., Мельников А.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Магистратура призвана обеспечивать целенаправленность и эффективность процесса повышения квалификации. Это связующее звено между вузовским образованием и аспирантурой, обеспечивающее подготовку научных и педагогических кадров. На этом этапе повышения квалификации реализуются способности магистрантов к научно-исследовательской работе и формируются навыки педагогической и производственной деятельности в выбранном профессиональном направлении.

Подготовка магистров технических направлений предполагает их работу с высококвалифицированными вузовскими преподавателями и преподавателями-практиками, имеющими значительный опыт работы в производстве. По сравнению с другими формами высшего профессионального образования больше часов и усилий по выполнению учебного плана отводиться на дисциплины специализации, исследовательские проекты и производственную практику.

Исходя из очевидного постулата, что учёба осуществляется не ради учёбы, вузы, опираясь на поддержку органов государственной власти, предприятий сферы бизнеса и других учреждений должны способствовать становлению магистрантов как участников инновационного процесса. В стенах вуза магистрант должен не только ознакомиться и проследить процесс последовательного превращения идеи в товарную продукцию, но и стать проводником этого процесса, накопить практический опыт и выдать полноценный конечный результат.

Этот опыт он может получить при условии наличия учебно-производственной и научно-исследовательской базы в вузе. Более того, необходимым элементом успешного обучения магистров является наличие научной школы, имеющей положительный опыт внедрения инновационных проектов. Именно она может дать магистрантам перспективное направление его выпускной квалификационной работы, оценить творческий замысел или поручить ему для разработки плодотворную идею. Не каждый обучающийся в магистратуре студент может генерировать идеи, но ему вполне под силу стать соисполнителем и соавтором разработки. Погружение в такую обучающую среду, будет способствовать эффективной реализации инновационных проектов и, соответственно, повысит качество и конкурентоспособность выпускаемых вузом магистров.

На транспортном факультете в Оренбургском государственном университете осуществляется подготовка магистров по направлениям: «Технология транспортных процессов» и «Эксплуатация транспортных и технологических машин и комплексов». Осуществлены первые выпуски магистров в бизнес-среду и для нужд самого учебного заведения.

Эти выпуски позволили высветить проблемы в образовательном процессе. Кроме неполной укомплектованности новых дисциплин учебно-методическими материалами с допускающими грифами УМО, существует нехватка лабораторного оборудования, непригодность имеющихся учебных лабораторий под требования уровня образования [1].

В свете квалификационных требований, предъявляемых к магистрам, необходимо признать, что функции учебных лабораторий должны быть расширены в направлении соответствия их лабораториям научно-исследовательского типа, пригодных для проведения поисковых прикладных научно-исследовательских работ, а так же для специальных видов испытаний.

Необходимость создания таких лабораторий обусловлена еще и тем, что процесс подготовки магистров набирает силу и вовлекает контингент наиболее успешных выпускников бакалавриата и специалитета благодаря конкурсному отбору.

До настоящего времени в составе вуза используются сложившиеся за многие годы учебные лаборатории (по отдельным учебным дисциплинам) для проведения лабораторных занятий со студентами специалитета. Они оснащены стандартным, сертифицированным оборудованием и традиционным приборным обеспечением. Однако значительная часть лабораторного оборудования морально и физически устарела и не отвечает требованиям сегодняшнего дня.

Оборудование лабораторий по некоторым общепрофессиональным и специальным дисциплинам в современных условиях, как правило, не обладает универсальностью, по отношению к программам подготовки бакалавров, магистров и аспирантов.

Особенно остро стоит проблема оснащенности лабораторий по профилю научных исследований магистров и, несколько в меньшей степени, аспирантов. Разнообразие проблематики в работах по темам диссертаций технического характера, как показывает имеющийся опыт, требует соответствующего разнообразия не только оборудования, но и приборного оснащения, соответствующего тематике исследований.

На сегодняшний день формирование тематики исследовательских работ производится с учетом имеющихся возможностей существующей, наработанной годами лабораторной базы, что, безусловно, сдерживает перспективу расширения и развития новых направлений поисковых НИР и ОКР.

Генерация новых идей и их реализация невозможна без экспериментальной апробации и сопряжена с необходимостью создания, по крайней мере, моделей технических объектов. Уже на этом этапе инновационной деятельности необходима техническая поддержка разработок в отношении оснащенности лабораторий оборудованием и инструментарием не только для изготовления моделей и опытных образцов, но и проведения полного цикла НИР и ОКР [2].

Положительным моментом процесса создания объектов инноватики в лабораториях университета, является широкая возможность вовлечения в эту работу студентов, что, несомненно, приводит к повышению качества

подготовки выпускников. Немаловажным фактором повышения качества подготовки выпускников может служить возможность использования результатов научных исследований, в частности, экспериментального оборудования для оснащения учебных лабораторий и адаптация его под методические требования обучающихся различных уровней подготовки.

На кафедре «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» (ТЭРА) ОГУ накоплен определенный опыт такой организационной формы инновационной деятельности. Примером использования результатов НИР в учебном процессе являются внедренные нестандартные лабораторные установки, служившие физическими моделями при выполнении хозяйственных договоров по темам: «Проведение работ по совершенствованию технологии и оборудования светлого отжига заготовок из меди и сплавов в бухтах», ОАО «Ревдинский завод обработки цветных металлов», г. Ревда; «Разработка, изготовление и внедрение установки пайки радиаторов с рециркуляцией активной газовой среды», ООО «Композит», г. Екатеринбург; «Разработка, изготовление и внедрение стенда для определения рабочих характеристик теплообменников», ООО «Оренбургская промышленная лаборатория» и др. В работе по заключенным договорам принимали участие студенты и аспиранты транспортного факультета. Опыт работы послужил профессиональному становлению выпускников как будущих инженеров и ученых [3].

Опытные образцы технологического оборудования, в настоящее время, используются в учебном процессе при выполнении лабораторных работ по дисциплинам: «Ремонт автомобилей», «Технология восстановления деталей и сборочных единиц», «Испытание составных частей автомобилей», «Энергоресурсосбережение».

В разное время к научно-исследовательским работам привлекались студенты-выпускники с выпускающих кафедр «Промышленная электроника и информационно-измерительная техника» (ПЭИИТ) и «Метрология, стандартизация и сертификация» (МСиС), которые в рамках работы над дипломными проектами по соответствующей специальности, способствовали внедрению разработок на предприятиях заказчиков, а также для нужд учебного процесса на кафедре ТЭРА.

Следует признать, что возможности использования нестандартного экспериментального оборудования ограничиваются требованиями проведения сертификации на безопасное его использование. На этапе опытной апробации внедряемых разработок к работе на нестандартном оборудовании допускались только инженеры с опытом работы и аттестованные лаборанты. Для более широкого использования этого оборудования в учебном процессе и в научно-исследовательских целях необходимо производить параллельное обучение рабочим специальностям тех студентов, кто определился с направленностью своих профессиональных интересов и желает расширить свои возможности за счет совмещения умственного и физического труда.

В процессе работы над выпускными квалификационными работами студенты имели бы возможность принимать участие не только в разработке конструкторско-технологической документации, но и в монтаже, сборке

опытных установок, проведении экспериментальных работ, испытании и обработке данных. Тем самым, студенты подтверждали бы свое соответствие требованиям освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин и, в целом, к уровню подготовки. Можно утверждать, что в результате такой работы студенты подтверждают компетенции в отношении реализации своего творческого потенциала в конкретных областях профессиональной деятельности. С уверенностью можно отметить то, что при таком подходе работа магистров по направлениям тематики диссертационных исследований завершалась бы реальным научным результатом не только в теоретическом аспекте, но и как продукт инновационного процесса с возможностью практического внедрения.

Таким образом, при активном участии студентов с трудовой закалкой, полученной при выполнении НИР и ОКР по тематике кафедры, способствовало более высоким темпам их освоения. При этом выполненное макетное, опытное или опытно промышленное нестандартное оборудование может обеспечивать развитие лабораторной и научно-исследовательской базы при минимальных затратах ресурсов. При этом, будут стимулироваться поисковые научные исследования и формироваться благоприятная среда для роста и профессионального становления аспирантов, специалистов, бакалавров и магистров.

Список литературы

- 1. Пославский, А.П. Проблемы и перспективы использования результатов НИР в образовательном процессе / А.П. Пославский, В.В. Сорокин. – сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. «Проектирование и управление автомобильными дорогами: реформирование учебных программ в Российской Федерации. Разработка и внедрение магистерских программ в России. – Оренбург: Оренбург. гос. ун-т.; ООО ИПК «Университет». – 2014. – С. 21 – 24.*
- 2. Пославский, А.П. Ресурсосберегающий метод и средства диагностирования рабочих характеристик теплопередающих поверхностей транспортных и технологических машин / А.П. Пославский, А.В. Хлуденев, А.А. Фадеев, В.В. Сорокин, Т.В. Трошина // Вестник ОГУ. – 2014. – № 10(171). – С. 152 – 158.*
- 3. Пославский, А.П. Метод контроля качества пайки теплообменников транспортных и технологических машин / А.П. Пославский. // Известия ТулГУ. Технические науки - 2015. - №6. Ч. 1.- С. 165 – 172.*

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ СБОРКЕ СХЕМ АВТОМОБИЛЬНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Пузаков А.В., Алпацкий С.А., Даутов А.У.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Противоугонная система — комплекс технических средств, устанавливаемых на транспортные средства, для предотвращения их угона и другого несанкционированного использования.

Противоугонные системы предназначены для:

- информирования владельца, правоохранительных органов или других лиц о факте несанкционированного проникновения в транспортное средства и попытках его угона;
- информирования владельца о маршруте несанкционированного перемещения транспортного средства с использованием систем навигации и оповещения по радиоканалу;
- блокирования запуска двигателя транспортного средства.

В настоящее время известны лабораторные стенды «Системы автомобильной охранной сигнализации» (см. рис. 1).

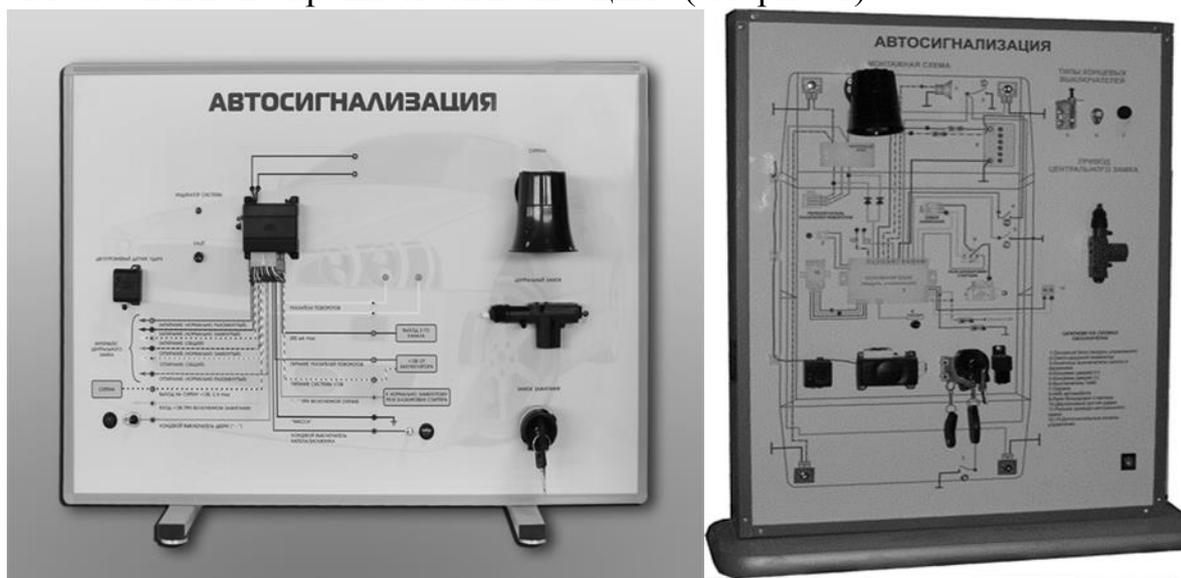


Рис. 1. Лабораторные стенды «Системы автомобильной охранной сигнализации»

Лабораторные стенды представляют собой панель, на которой изображена мнемосхема подключения типовой автомобильной охранной сигнализации и размещены основной блок системы, двухуровневый датчик удара, концевики двери и багажника, электропривод замка дверей, сирена, указатели поворота, замок зажигания.

Данные стенды не дают возможности принимать участие в сборке схемы самой сигнализации, а позволяет лишь анализировать готовый результат.

Разработанный на кафедре ТЭРА Оренбургского государственного университета стенд-тренажёр «Автомобильный охранный комплекс» (АС-

ТЭРА) (см. рис. 2.) позволяет устранить этот недостаток, то есть позволяет студентам самостоятельно собирать и производить отладку схемы автомобильной сигнализации, учитывая заданные преподавателем особенности автомобиля (механическая или автоматическая коробка передач, дизельный или бензиновый двигатель, замок зажигания или кнопка запуска) или задействованные дополнительные функции (вежливая подсветка, световая дорожка и т.д.).

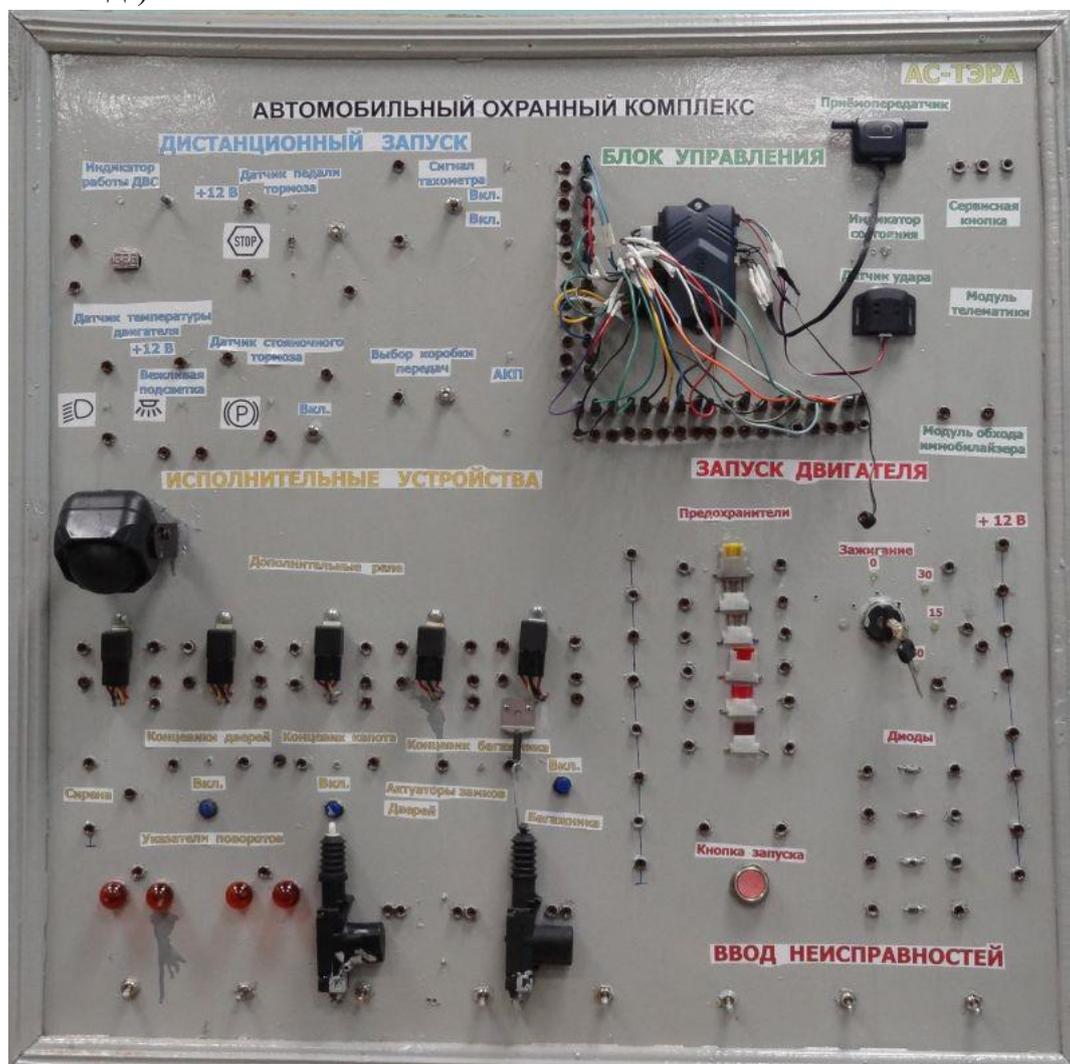


Рис. 2 – Общий вид стенда-тренажёра «Автомобильный охранный комплекс»

Стенд-тренажёр «Автомобильный охранный комплекс» предназначен для проведения лабораторных работ студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по дисциплинам «Электронные системы автомобилей», «Электронные системы управления автомобилем» и «Технология тюнинговых услуг».

При выполнении работ по первым двум дисциплинам (название зависит от профиля подготовки) студенты изучают режимы работы установленной автомобильной сигнализации, приобретают навыки поиска симитированных неисправностей и программирования дополнительных функций.

Выполнение лабораторной работы в рамках дисциплины «Технология тюнинговых услуг» предполагает приобретение навыков самостоятельного

соединения схемы автосигнализации с дальнейшей проверкой ее работоспособности.

Для обеспечения наиболее полной приближенности стенда-тренажёра к тому разнообразию автомобильных сигнализаций и их компонентов, что сейчас наблюдается на рынке, в его состав входят:

- датчики – двухуровневый датчик удара, дополнительный датчик объема или вызова водителя, состояния дверей, капота и багажника (концевые выключатели), датчик стояночного тормоза, датчик педали тормоза, датчик температуры двигателя, датчик частоты вращения коленчатого вала;

- исполнительные элементы автосигнализации – индикатор состояния, сервисная кнопка, приемопередатчик, лампы указателей поворота, сирена, актуаторы замков дверей и багажника, модуль обхода иммобилайзера и модуль телематики с приёмником GPS;

- элементы электрооборудования автомобиля, к которым осуществляется подключение автосигнализации – замок зажигания, кнопка запуска двигателя, предохранители, дополнительные реле, позволяющие реализовывать подключение устройств к дополнительным каналам автосигнализации;

- гнезда, при помощи которых собирается схема автосигнализации.

Порядок проведения работы следующий: студенту выдается схема автосигнализации (см. рис.3), необходимый комплект соединительных проводов и дается описание особенностей автомобиля (см. выше).

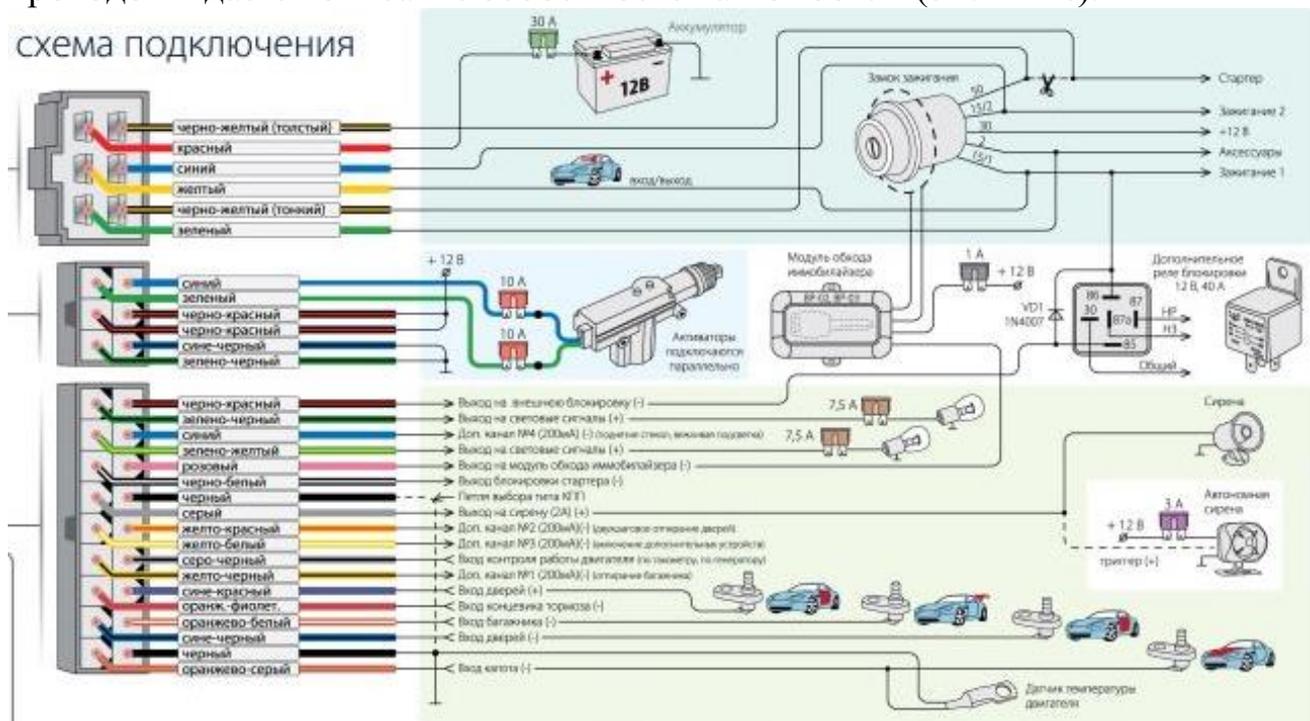


Рис. 3 – Типовая схема подключения автосигнализации

Результатом работы является собранная схема (см. рис. 4) и проверка ее работоспособности (постановка/снятие с охраны, работа охранных зон, работа дистанционно и автоматического запуска, работа турботаймера и т.д.).

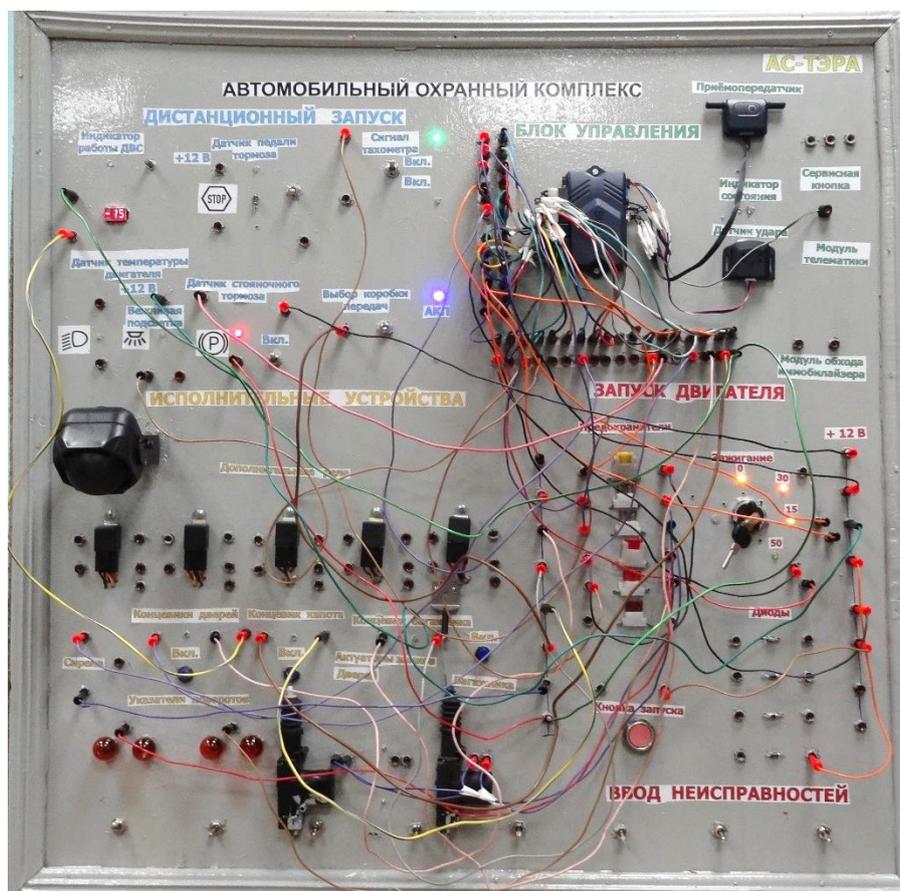


Рис. 4 – Стенд-тренажёр с собранной и функционирующей схемой автосигнализации

Таким образом, использование данного стенда-тренажёра позволяет обучать студентов одной из наиболее востребованных услуг на рынке дополнительного оборудования – установке автомобильных сигнализаций, не прибегая к приобретению действующего автомобиля.

Список литературы:

1. *Азбука установщика: Информационно-справочное издание по установке автосигнализаций / А. А. Борисов, М. Ю. Курчин и др.; сост. С. А. Потрясаев; гл. ред. Т. А. Аминджанов [ООО «НПО «СтарЛайн»] — 2-е изд., перераб. и дополн. — СПб.: Аврора-дизайн, 2013. — 136 с.;*
2. *Алпацкий С.А. Разработка стенда по обучению сборке автомобильных сигнализаций /Алпацкий С.А, Даутов А.У. //Управление качеством в производственно-транспортной и социальной сферах: Сборник научных трудов студентов/ под. ред. В.И. Рассохи. – Оренбург: ОГУ, 2015. – С. 11-14.*

ОПЫТ УЧАСТИЯ В ОБЛАСТНОЙ ВЫСТАВКЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЁЖИ

Пузаков А.В., Ларионов Н.Н., Рябенко С.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Областная выставка научно-технического творчества молодежи «НТТМ» проводится в Оренбургской области с 1993 года с целью выявления и поддержки талантливой молодежи, создания условий для раскрытия творческих способностей, расширения массовости и повышения результативности участия молодежи в научной деятельности и научно-техническом творчестве, развитии социальных инициатив.

Ежегодно Оренбургский государственный университет принимает участие в выставке занимая призовые места. В статье рассматривается положительный опыт участия в выставке проектов кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей» транспортного факультета.

В 2014 году выставка проводилась 24-26 сентября в спортивно-культурном комплексе «Оренбуржье». Кафедра представила два проекта под руководством старшего преподавателя Пузакова А.В.:

- «Информационно-измерительная система автомобиля», выполненная бакалаврами направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» Васиком М.А., Ларионовым Н.Н. и Самойловым С.С.;

- «Информационное обеспечение остановочного пункта», выполненная студентами специальности «Организация и безопасность движения» Тахировым И.М. и Трофимовым В.И.

Первый проект представляет собой стенд-тренажер (см. рис. 1), позволяющий ознакомиться с устройством и работой приборной панели легкового автомобиля; получить знания о причинах возникновения аварийных ситуаций и методах их устранения; моделировать все типы неисправностей системы и методов их поиска; исследовать чувствительность датчиков и определять погрешность указывающих приборов автомобиля; изучать работу встроенной в приборную панель системы диагностики.

Стенд был награжден дипломом победителя выставки НТТМ-2014.

Второй проект (см. рис. 2) был направлен на совершенствование информационного обеспечения остановочного пункта, что позволит пассажирам городского общественного транспорта получить полную и актуальную информацию о маршрутах автобусов и троллейбусов, наименовании конечных остановочных пунктов, интервале движения и расположении социально-значимых объектов.

Проект Тахирова И.М. и Трофимова В.И. был освещен в статье «Идеи, способные изменить мир», размещенной на сайте Оренбургского государственного университета.



Рис. 1 – Стенд-тренажёр «Информационно-измерительная система автомобиля»

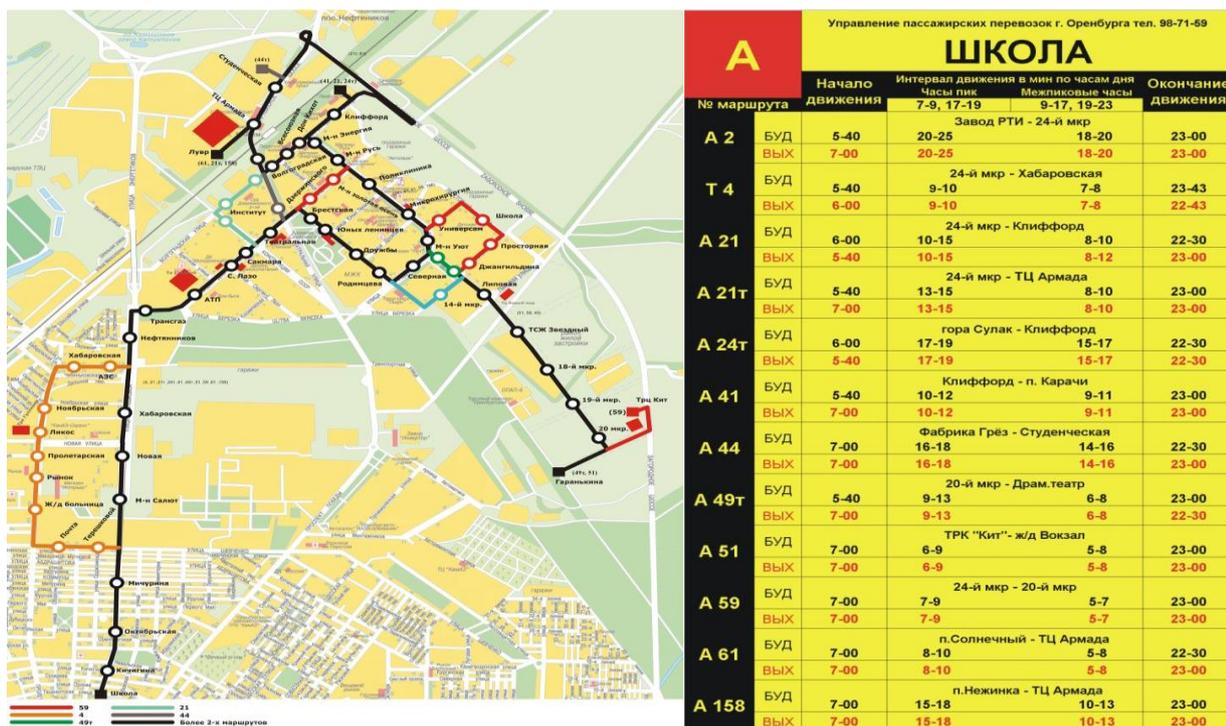


Рис. 2 – Информационное обеспечение остановочного пункта

В 2015 году выставка была совмещена с проведением V Евразийского экономического форума 11-13 ноября в МОЛЛ «Армада». Кафедра представила три проекта, выполненных студентами направления подготовки «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»:

- «Стенд для изучения работы автомобильных шин передачи данных», магистра Самойлова С.С. и бакалавра Рябенко С.В.;

- «Стенд-тренажёр «Автомобильный охранный комплекс», бакалавров Алпацкого С.А. и Даутова А.У.;

- «Аппаратно-программный комплекс диагностирования автомобильных генераторов», магистра Ларионова Н.Н. и бакалавра Осаулко Я.Ю.

Стенд для изучения работы автомобильных шин передачи данных (см. рис. 3) позволяет:

- ознакомиться с устройством и работой управляемых устройств водительской двери легкового автомобиля;

- ознакомиться с устройством и работой центрального блока кузовной электроники;

- ознакомиться с работой CAN и LIN автомобильных шин передачи данных;

- научиться распознавать симитированные неисправности в работе CAN и LIN автомобильных шин передачи данных.

Стенд был награжден дипломом победителя выставки НТТМ-2015.



Рис. 3 – Фото стенда для изучения работы автомобильных шин передачи данных

Стенд-тренажёр «Автомобильный охранный комплекс» (рис. 4) позволяет ознакомиться с устройством и работой автомобильного охранного комплекса, предназначенного для защиты легкового автомобиля; моделировать все типы неисправностей охранного комплекса; приобрести навыки самостоятельной сборки схемы автосигнализации с последующей проверкой ее работоспособности; приобрести навыки программирования функций автосигнализации.

Работа студентов Алпацкого С.А. и Даутова А.У. была описана в статье «Ученые ОГУ на V Евразийском экономическом форуме» размещенной на сайте Оренбургского государственного университета.



Рис. 4 – Фото участников V Евразийского экономического форума Алпацкого С.А. и Даутова А.У. с разработанным ими стендом-тренажером «Автомобильный охраняемый комплекс»



Рис. 5 – Фото аппаратно-программного комплекса диагностирования автомобильных генераторов

Аппаратно-программный комплекс (см. рис. 5) служит для диагностирования технического состояния генераторов современных автомобилей и своевременного определения неисправностей, которые в ближайшем будущем приведут к выходу из его строя. Спектральный анализ выпрямленного напряжения позволяет с достоверностью 92% устанавливать конкретную причину неисправности автомобильного генератора и прогнозировать остаточный ресурс его работоспособности.

Таким образом, несмотря на то, что не все проекты были отмечены дипломами, проявленный посетителями выставок интерес, а также практическая направленность разработок позволяют надеяться на дальнейшее успешное участие студентов в выставке научно-технического творчества молодёжи.

Список литературы:

- 1. Васик, М.А. Разработка и изготовление стенда для изучения информационно-измерительной системы автомобиля /М.А. Васик, Н.Н. Ларионов, С.С. Самойлов// Перспектива. Сборник статей молодых ученых №17, Часть II – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 31-34.*
- 2. Тахиров, И.М. Информационное обеспечение остановочного пункта /И.М. Тахиров, В.И. Трофимов// Управление качеством в производственно-транспортной и социальной сферах: Сборник научных трудов студентов/ под ред. В.И. Рассохи. – Оренбург: ОГУ, 2014. – С. 55-59.*
- 3. Алпацкий, С.А. Разработка стенда по обучению сборке автомобильных сигнализаций /С.А. Алпацкий, А.У. Даутов //Управление качеством в производственно-транспортной и социальной сферах: Сборник научных трудов студентов/ под ред. В.И. Рассохи. – Оренбург: ОГУ, 2015. – С. 11-14.*
- 4. Самойлов, С.С. Стенд для изучения работы CAN-шины автомобиля /С.С. Самойлов// Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (с международным участием), 5 – 7 ноября 2014 г. Т. 2 / отв. редактор В. И. Бауэр. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – С. 244-246.*
- 5. Пузаков, А.В Аппаратно-программный комплекс для оценки технического состояния автомобильных генераторов /А.В. Пузаков, Н.Н. Ларионов //Сборник материалов Международной научной конференции «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации», посвященный 60-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2015. – С. 115 – 119.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Пузаков А.В., Федотов А.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Современный этап развития конструкции автомобилей характеризуется стремительным увеличением числа электрических и электронных систем, отвечающих за надёжное функционирование двигателя, трансмиссии и ходовой части, безопасность движения, автоматизацию рабочих процессов автомобиля, комфортные условия для водителя и пассажиров. Роль этих устройств настолько велика, что невозможно назвать систему или агрегат автомобиля, не использующий в процессе функционирования электрическую энергию (особенно это касается автомобилей представительского класса).

Знание устройства электрического и электронного оборудования автомобилей, принципа действия, возникающих неисправностей и методов их обнаружения и устранения является задачами таких дисциплин учебного плана направления подготовки бакалавров 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», как «Общая электротехника и электроника», «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ЭиЭТиТТМиО)», «Электронные системы автомобилей» (см. табл. 1).

Таблица 1 – Дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавров 23.03.03, связанные с изучением электрического и электронного оборудования автомобилей

Наименование дисциплины	Семестр обучения	Лекции, час	Лабораторные работы, час	Компетенции
Общая электротехника и электроника	3	18	16	ППК-1-2, 7
Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин	4	14	28	ОПК-3; ППК-2, 3, 7, 11, 23
Электронные системы автомобилей	5	18	16	ОПК-3; ППК-8, 14, 17, 18

Как следует из табл. 1 большая часть аудиторной нагрузки приходится на лабораторные работы, для проведения которых предназначены две специализированные лаборатории: 10104 «Общей электротехники и электроники» и 12104 «Электрическое и электронное оборудование автомобилей». В статье рассматривается совершенствование учебно-лабораторного оснащения лаборатории 12104 [1].

Перечень лабораторных работ, необходимое для их проведения оборудование, а также его текущее состояние представлены в табл. 2 и 3.

Таблица 2 – Перечень лабораторных работ по дисциплине ЭиЭТиТТМиО

Наименование лабораторной работы	Необходимое оборудование	Наличие и текущее состояние оборудования
Испытание стартерной аккумуляторной батареи	Нагрузочная вилка, разрядный стенд, зарядное устройство	Имеется
Исследование работы системы электроснабжения	Лабораторный стенд ГУ-ТЭРА	Собственная разработка
Испытание приборов системы пуска	Лабораторный стенд СП-ТЭРА , цифровой тахометр	Собственная разработка (ввод 1.06.2016)
Испытание катушек и свечей зажигания	Стенд проверки модулей и катушек зажигания ЦНТ-СПМЗ-3, прибор для проверки свечей Э-203	<i>Частично отсутствует</i>
Исследование микропроцессорной системы зажигания	Стенд для испытания микропроцессорной системы зажигания	Имеется
Исследование работы приборов системы освещения	<i>Стенд для испытания приборов системы освещения</i>	<i>На стадии разработки</i>
Изучение информационно-измерительной системы автомобиля	Лабораторный стенд ИС-ТЭРА	Собственная разработка
Испытание защитной и коммутационной аппаратуры автомобиля	Лабораторный стенд ЗКА-ТЭРА	Собственная разработка

Таблица 3 – Перечень лабораторных работ по дисциплине «Электронные системы автомобиля»

Наименование лабораторной работы	Необходимое оборудование	Наличие и текущее состояние оборудования
1	2	3
Изучение электронной системы управления ДВС	Специализированный стенд	Отсутствует
Исследование работы датчиков электронных систем	Стенд для испытания ДМРВ, стенд для испытания ДПДЗ и РХХ, лабораторный стенд ГУ-ТЭРА	Имеется, требует доработки
Изучение электроусилителя рулевого управления автомобиля	<i>Специализированный стенд</i>	<i>Отсутствует, на стадии проектирования</i>
Изучение работы бесступенчатой коробки передач	Лабораторный стенд БП-ТЭРА	Собственная разработка (ввод 1.09.2016)
Изучение электронных систем управления тормозной динамикой	<i>Специализированный стенд</i>	<i>Отсутствует</i>
Изучение работы автомобильных шин передачи данных	Лабораторный стенд ШД-ТЭРА	Имеется
Исследование работы автомобильного охранного комплекса	Лабораторный стенд АС-ТЭРА	Имеется
Изучение пассивных систем безопасности автомобиля	Лабораторный стенд ПБ-ТЭРА	Собственная разработка (ввод 1.06.2016)
Диагностирование автомобиля с помощью сканера OBD II	Сканер OBD II	Имеется
Изучение режимов работы гибридных автомобилей и электромобилей	<i>Специализированный стенд</i>	<i>Отсутствует, на стадии проектирования</i>
Изучение режимов работы климатических установок автомобилей	Лабораторный стенд КУ-ТЭРА	Собственная разработка (ввод 1.06.2016)

Курсивом в таблицах 2 и 3 выделено отсутствующее на сегодняшний день оборудование, полужирным – собственные разработки кафедры ТЭРА.

Часть оборудования разрабатывается студентами при выполнении выпускных квалификационных работ (см. рис. 1), поскольку приобретение специализированных стендов, реализуемых соответствующими предприятиями, требует значительных материальных затрат.



Рис. 1 – Лабораторный стенд «Защитная и коммутационная аппаратура автомобиля (ЗКА-ТЭРА)»

Планируется, что к 2018 году будет полностью закончена работа по дооборудованию учебной лаборатории, что позволит существенно улучшить качество проведения лабораторных работ по вышеперечисленным дисциплинам, знание которых неизбежно потребуется от любого выпускника направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и специальности 190109.65 «Наземные транспортно-технологические средства».

Список литературы:

1. Пузаков, А. В. Проект учебной лаборатории "Электронные системы автомобилей" [Электронный ресурс] / Пузаков А. В., Пузанов П. А. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 4-6 февр. 2015 г., Оренбург / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбургский гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург, 2015. - . - С. 251-254.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Пузаков А.В., Филатов М.И.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Способы контроля усвоения учебного материала принято разделять на объективные и субъективные. Примером объективного контроля является компьютерное тестирование.

Тестовое задание – это четкое и ясное задание по предметной области, представленное по определенным правилам и требующее однозначного ответа или выполнения определенного алгоритма действий. Существуют следующие разновидности тестовых заданий:

- выбор одного правильного ответа;
- выбор нескольких правильных ответов;
- выбор положения курсора на экране;
- установление соответствия;
- установление последовательности;
- ответ текстом;
- конструирование (перемещение) визуального (графического) объекта.

Достоинствам тестовых заданий можно считать:

- обеспечение стандартизации;
- обеспечение индивидуальности прохождения процедуры контроля;
- повышение объективности контроля и исключение субъективных факторов (усталость преподавателя и его эмоциональность или плохое настроение, отсутствие или недостаточность времени для личного общения с преподавателем);
- оперативность статистической обработки результатов контроля;
- доступность для обучающегося к полной информации о результатах контроля;

Недостатками контроля усвоения знаний только посредством тестовых заданий считаются:

- исключение из процедуры контроля устного речевого компонента;
- снижение потребности выбора главного в прочитанном;
- рафинированное представление задания не способствует развитию личности.

Помимо этого, существенным недостатком тестовых заданий является наличие вариантов ответа на вопрос в большинстве типов тестов. В этом случае студент может не помнить правильного ответа, но увидев его на экране ответить правильно, то есть знание заменяется «ретроспекцией». В жизни подобные подсказки встречаются крайне редко.

Разработка тестовых заданий на современном этапе должна контролировать степень сформированности компетенций, как основу Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС).

Актуальная структура компетенции определяется с учетом структуры понятия «компетенция», имеющей следующие составляющие [1]:

- знаниевая;
- деятельностная;
- ценностная.

В соответствии с этой структурой первой составляющей компетенции является знаниевая. Авторы предлагают заменять типовые вопросы «Из каких частей состоит агрегат?», «Сколько пазов содержит агрегат?» и т.п. более конкретными, предполагающими точное знание студента об устройстве агрегата (см. рис. 1).

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Ротор генератора состоит из: | 2. Ротор генератора изолирован от: |
| А) Вала | А) Статора |
| Б) Шкива | Б) Щеткодержателя |
| В) Ключообразных полюсов | В) Выпрямителя |
| Г) Подшипников | Г) Корпуса |

Рис. 1 – Примеры тестов на знаниевую составляющую компетенции

Можно заметить, что при ответе на первый вопрос достаточно общих представлений об устройстве автомобильного генератора, а ответ на второй – предполагает, помимо этого, наличие знаний о взаимном расположении деталей генератора.

Как показала практика, коэффициент решаемости задания в первом случае составляет 70-85%, (в отдельных случаях доходит до 100%), а на второй – 55-65%. Это свидетельствует о том, что подобная формулировка вопросов способствует повышению общего уровня знаний по данному разделу, в том числе остаточных, поскольку рекомендуемое значение коэффициента решаемости заданий составляет 30-70%.

Помимо знаниевого компонента в тестовых заданиях необходимо оценить также деятельностный – умения. К умениям, требуемым от выпускников направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» относится правильное применение приборов и инструментов, а также знание процедур технического обслуживания и диагностирования агрегатов автомобилей.

Как правило, составление тестов на оценку умений представляет определенные трудности. Например, при проверке знания процедуры измерения плотности электролита аккумуляторной батареи необходимо добавление заведомо неправильных, но правдоподобных вариантов ответов, неиссякаемым источником которых являются сами студенты.

Кроме того, можно комбинировать варианты ответов, соответствующих разным моделям приборов, используемым для проведения данной процедуры. Пример тестового задания на оценку деятельностной составляющей приведен на рис. 2.

3. Опишите процедуру замера плотности электролита ареометром

- Опустить денсиметр в ёмкость с электролитом
- Набрать электролит грушей в пипетку
- Считать показания по шкале поплавка
- Определить плотность по надписи на поплавке
- Учесть температурную поправку

Рис. 2 – Пример тестового задания на деятельностную составляющую

Наконец ценностная составляющая компетенции студента (выпускника) предполагает, в первую очередь, наличие способности производить оценку агрегатов автомобиля, приборов и инструментов для проведения технического обслуживания, и диагностирования, с точки зрения их достоинств и недостатков, а также умение классифицировать процессы, элементы конструкции и параметры устройств.

Ответы на вопросы такого рода вызывают существенные затруднения у студентов, поскольку они, в большинстве случаев, не рассматриваются на аудиторных занятиях и предполагают наличие какого-либо опыта в данной области. Примеры тестовых заданий на ценностную составляющую компетенции приведены на рис. 3.

4. Достоинства простейшего генератора:

- Величина ЭДС прямо пропорциональна частоте вращения ротора
- Простота конструкции
- Стабильная работа на низких оборотах
- Не требуется выпрямлять ток

5. Какие из требований, предъявляемых к генераторным установкам являются противоречивыми?

- Создавать достаточную силу тока
- Вырабатывать энергию на холостых оборотах
- Иметь эффективное отношение между мощностью и массой
- Обладать надежной конструкцией
- Не нуждаться в техническом обслуживании

Рис. 3 – Пример тестового задания на ценностную составляющую

Таким образом, путем правильно формулировки тестовых заданий можно снизить вероятность случайного угадывания правильного ответа, поскольку ответ предполагает наличие не только знаний, но и некоторые размышления, построение логической цепочки и т.д.

Список литературы:

1. Пузаков, А. В. Разработка компетентностно-ориентированных заданий по дисциплине "Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования" [Электронный ресурс] / Пузаков А. В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29-31 янв. 2014 г., Оренбург / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург, 2014. - . - С. 2975-2980.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В СТРУКТУРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПАРКА ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Третьяк Л.Н., Воробьев А.Л.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

История создания технопарков занимает длительный период. В соответствии с зарубежным опытом образования технопарков, выделяют американскую, японскую и европейскую модели функционирования технопарков.

В **американской модели** выделяют три типа «научных парков» [1, 2]:

1) собственно «научные парки», которые тесно сотрудничают с университетами, и по своей сути относятся к структурам, занимающимся фундаментальной наукой;

2) «исследовательские парки» – менее плотно взаимодействующие с вузами, для них характерен более широкий охват производственной деятельности;

3) инкубаторы, роль которых заключается в оказании инновационно-консалтинговых услуг, материально-финансового, организационного и иного содействия молодым и наукоемким фирмам в начальные годы их деятельности (первые 2-3 года).

Японская модель, являясь более обобщенной по своей структуре, предполагает создание абсолютно новых городов – «технополисов», которые сосредотачивают в себе научную деятельность и промышленное производство.

Для **европейской модели** характерно: во-первых, наличие инкубатора, предназначенного для размещения в нем малых, вновь созданных инновационных фирм. Во-вторых, существует усовершенствованная система обслуживания, состоящая из сложного и простого сервиса, оказываемого фирмами, которые образуют необходимый для инновационных предприятий сектор обслуживания и расселение науки в менее развитые районы страны.

В России создание технопарков подразделяется на два этапа: первый этап приходится на 80-е–90-е годы прошлого столетия. В этот период значительная часть технопарков создавалась в высших учебных заведениях.

Первый Научно-технологический парк Оренбургского государственного университета (ОГУ) как раз и был создан на первом этапе формирования технопарков в России, и в то время вошел в структуру университета в статусе автономного некоммерческого объединения.

Типология современных технопарков в России, сформировавшаяся на втором этапе, представлена следующими их видами: университетские, региональные отраслевые, индустриального типа, сетевые, на базе наукоградов, а также Коворкинг-центры.

В настоящее время в Оренбурге и Оренбургской области зарегистрированы следующие технопарки (рисунок 1). Как региональный

филиал в Оренбурге действует также филиал Воронежского зернового технопарка.

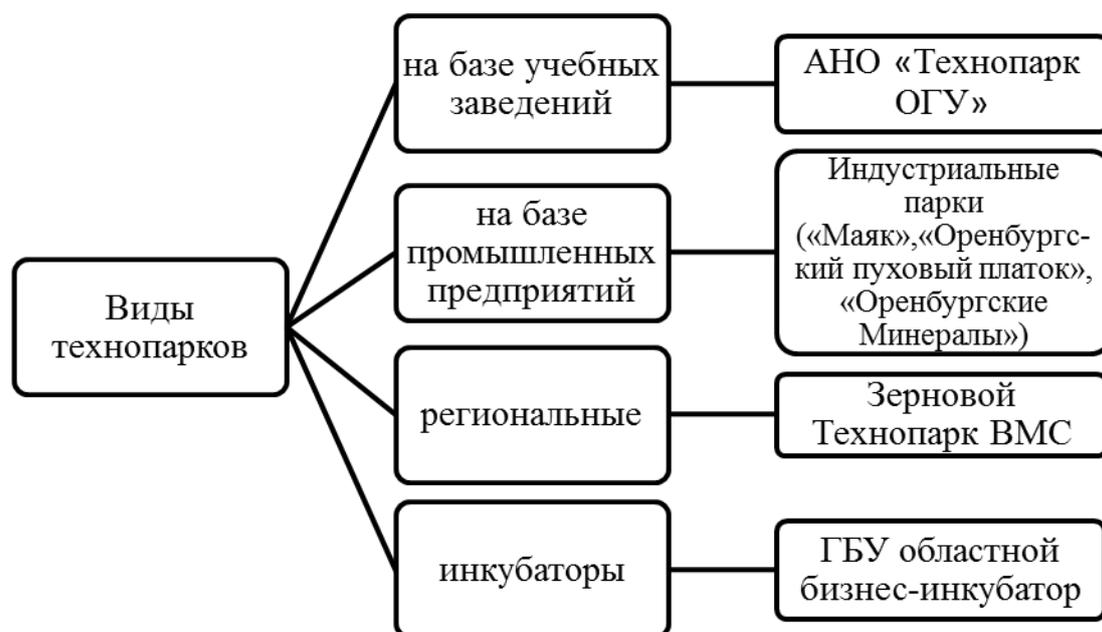


Рисунок 1 – Классификация технопарков, расположенных в Оренбурге и Оренбургской области

В 2014 году (приказ от 27.06.2014 № 384) как обособленное структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» был создан Научно-технический парк Оренбургского государственного университета.

Среди многочисленных задач Научно-технического парка, выделенных в его Положении, особо следует отметить функции в области экспертной деятельности, а именно:

- оказание экспертных услуг с выдачей соответствующих заключений в различных сферах хозяйственной деятельности;
- разработка технических условий на различные виды продукции;
- технологическая экспертиза строительных материалов, изделий и конструкций предприятий стройиндустрии [3].

23 марта 2015 года приказом директора Научно-технического парка (№ 4-П) на базе кафедры метрологии, стандартизации и сертификации был создан Центр метрологических исследований и управления качеством (далее Центр метрологических исследований), который является структурным подразделением Научно-технического парка Оренбургского государственного университета [4].

Центр образован с целью расширения основных задач и функций Научно-технического парка в научно-исследовательской, экспертной, проектировочной, производственной и образовательной сферах деятельности в рамках решения вопросов по стандартизации, метрологическому обеспечению и управлению

качеством продукции и услуг, а также для расширения области деятельности при выполнении научно-исследовательских работ, финансируемых по договорам с предприятиями и организациями.

Одна из основных задач Центра метрологических исследований – оказание образовательных услуг по повышению квалификации и профессиональной переподготовке специалистов по программам дополнительного профессионального образования в области метрологии, стандартизации, метрологического обеспечения и управления качеством.

Выполнение этой задачи должно содействовать повышению качества образования, развитию работ по подготовке и переподготовке специалистов, в том числе и области инновационной деятельности.

В настоящее время сотрудниками Центра разработаны учебные планы и методическое сопровождение для ряда образовательных программ; прошли повышение квалификации первые слушатели программы «Метрологическое обеспечение производства».

Центр проводит работу по следующим основным направлениям:

- аудит систем качества;
- разработка систем менеджмента безопасности и систем менеджмента качества продукции и услуг;
- разработка и содействие в разработке нормативных документов на продукцию, услуги;
- метрологическое обеспечение по видам деятельности.

Для повышения качества своей деятельности и качества оказываемых услуг при выполнении функций Научно-технического парка руководство Центра метрологических исследований считает необходимым разработку и последующую сертификацию системы менеджмента качества (СМК).

На первом этапе планируется разработка следующих документов СМК:

- матрицы ответственности, в которой будут установлены обязанности должностных лиц за выполнение ими определенных функций и задач, назначен руководитель, ответственные за определенную задачу, исполнители. В матрице планируется предусмотреть персональную ответственность за каждую функцию и задачу, при этом должно быть исключено дублирование функций;
- руководства по качеству, в котором будут обозначены Политика и цели Центра метрологических исследований в области качества оказываемых им услуг, структура процессов системы с учетом структурной принадлежности Центра к Научно-техническому центру Оренбургского государственного университета. Также планируется описание порядка реализации всех требований МС ИСО 9001 применительно к СМК Центра метрологических исследований;
- прочие документы СМК, которые согласно новой версии МС ИСО 9001, должны оформляться как документированная информация.

Учитывая разнообразные виды деятельности, предусмотренные Положением Центра метрологических исследований, матрицу ответственности целесообразно разрабатывать по направлениям деятельности. Поэтому было принято решение предусмотреть распределение общей ответственности среди

сотрудников Центра в укрупненной матрице. В этой матрице должна быть распределена ответственность персонала Центра метрологических исследований по основным видам деятельности. Предусмотрена также разработка отдельной матрицы ответственности для сотрудников Центра, участвующих в разработке рабочих программ повышения квалификации и профессиональной подготовки специалистов в области метрологии, стандартизации и управления качеством.

В настоящее время образовательная деятельность рассматривается как основная, поэтому качеству этой деятельности, прежде всего методическому обеспечению читаемых курсов, Центр метрологических исследований уделяет большое внимание.

Политика в области качества Центра метрологических исследований, определяющая основные направления и цели в области качества, направлена на профессиональное решение вопросов совершенствования метрологического обеспечения и управления качеством в научной, экспертной, проектной, производственной и социальной сферах деятельности.

Центр метрологических исследований определяет свою миссию в передаче знаний и опыта, накопленного мировым сообществом в области метрологических исследований и управления качеством, заинтересованным сторонам через образовательную и консалтинговую деятельность, научные исследования, инновационные программы, проекты и актуальные решения. Свою стратегическую цель Центр метрологических исследований видит в создании устойчивого доверия его к научному потенциалу со стороны партнеров.

Для реализации этой цели сотрудники непрерывно повышают свой научный и педагогический потенциал, что способствует повышению имиджа Центра, как в составе Научно-технического парка Оренбургского государственного университета, так и за его пределами.

Перспективы своей деятельности Центр метрологических исследований видит в экспертной деятельности и консалтинговых услугах по разработке нормативных документов в области стандартизации, метрологического обеспечения, систем менеджмента и оценки соответствия продукции и оказываемых услуг.

В области экспертной деятельности Центр выражает свою готовность содействовать Управлению научных исследований в проведении экспертизы НИР – в части метрологической экспертизы НИР, выполняемых в Оренбургском государственном университете. Причем следует подчеркнуть, что под метрологической экспертизой НИР понимается анализ и оценка технических решений по выбору измеряемых параметров, установлению требований к точности измерений, выбору методов и СИ в процессе проведения НИР. Как известно качество научных работ во многом определяется уровнем разработанного (применяемого) метрологического обеспечения (МО). Центр метрологических исследований готов разработать Стандарт организации (СТО) по метрологической экспертизе НИР и на договорных (взаимовыгодных) условиях с подразделениями ОГУ проводить метрологическую оценку выполняемых ими

работ. Причем метрологическая экспертиза отчетов НИР не должна сводиться к нормоконтролю его основных разделов.

Сотрудники Центра Метрологических исследований имеют собственный опыт разработки Технических условий и Стандартов организаций и предлагают свои услуги по методическому сопровождению и разработке этих нормативных документов. Уместно напомнить, что принятый 29 июня 2015 года ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации», закрепил за Техническими условиями статус нормативного документа (ранее признанных техническими документами). Это означает, что к разработке и утверждению Технических условий, оформляемых в виде стандарта организации, теперь предъявляются более жесткие требования. Как любой нормативный документ Технические условия в настоящее время подлежат актуализации. В связи с этим Центр метрологических исследований предлагает свои услуги, как по разработке, так и метрологической экспертизе Технических условий на различные виды продукции и оказываемые услуги.

Центр планирует проводить сбор, систематизацию и экспертизу плановых заданий по поисковым НИР (с созданием собственной базы), характеризующих качество ожидаемых результатов исследований, в целях сравнения их с нормами международных и национальных стандартов. На основании экспертного анализа совместно с руководством факультетов возможна разработка необходимых мер по организации и корректировке планов внедрения ожидаемых результатов НИР и ОКР, в том числе, предусмотренных в тематике выпускных квалификационных работ. Центр также предлагает метрологическое сопровождение инновационных предложений, научно-технических проектов и программ, направленных на внедрение наукоемких технологий конкурентной и импортозамещающей продукции;

В области методической деятельности сотрудники Центра метрологических исследований планируют активное участие в организации и проведении, а также методическом сопровождении выставок научно-технической продукции, конкурсов, конференций, семинаров, проводимых Оренбургским государственным университетом.

Таким образом, руководство Центра метрологических исследований перспективы своей деятельности видит в содействии повышению качества образовательных услуг, оказываемых в Оренбургском государственном университете, а также повышению качества научной и производственной деятельности подразделений университета в области метрологии, стандартизации, аудита и оценки соответствия, а также разработки систем менеджмента.

Список литературы

1. Бизнес & Информационные технологии. – Вып. 6 (49): Технопарки. Российский и зарубежный опыт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bit.samag.ru/archive/article/1520> – 18.12.2015.

2. Виды технопарков. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Ffinnoedu.naumen.ru%2Fdocs%2Factual%2Ftechno.pdf&name=techno.pdf&lang=ru&c=5677c3c5b77a&page=1> – 20.12.2015.
3. Научно-технический парк Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс]. / Научно-технический парк Оренбургского государственного университета. Разработка ЦИТ ОГУ. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/945> – 22.12.2015.
4. Центр метрологических исследований и управления качеством. [Электронный ресурс]. / Оренбургского государственного университета. Разработка ЦИТ ОГУ. – Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/3688> – 20.12.2015.

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ НА ТРАНСПОРТНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

Фаскиев Р.С., Кеян Е.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Магистратура является вторым уровнем двухуровневой системы высшего образования, введенный в процессе реформирования Российской образовательной системы, согласно Болонскому процессу. Здесь продолжают обучение выпускники бакалаврских программ и дипломированные специалисты.

Отличается данный уровень подготовки от подготовки бакалавров не только более глубоким освоением дисциплин. Это заключается прежде всего их будущей профессиональной ориентированностью. Магистр воспринимается (или должен восприниматься) как профессионал, обладающий не только знаниями, касающимися определенной отрасли народного хозяйства, а прежде всего, способностями к анализу явлений, и выработке на основе анализа определенных управленческих решений. Это относится к таким видам профессиональной деятельности, как преподавательская, управленческая, научно-исследовательская, инженерно-изыскательская и т.п. Подытоживая можем сказать - магистр это профессионал, способный генерировать новые знания на основе осмысленного анализа предметов, происходящих событий или явлений.

Подготовка высококвалифицированных кадров требует четкого планирования и соответствующей организации самого процесса. Если внимательно посмотреть на программы подготовки магистров на транспортном факультете, то в них можно увидеть некий симбиоз образовательных программ подготовки бакалавров и методики работы аспирантов при написании кандидатской диссертации под руководством научного руководителя. Это очевидно обусловлено тем, что составляют учебные планы заведующие выпускающими кафедрами, а руководят магистрантами, чаще всего, те кто до этого руководили научной работой аспирантов.

Процесс обучения магистрантов происходит по той же схеме, что и процесс обучения специалистов или бакалавров. Похожие учебные планы (по форме и структуре), похожие по методике реализации занятия с определенным набором лекционных занятий, семинаров и (или) лабораторных работ. При изучении дисциплин магистранты выполняют и защищают самостоятельные работы. Учебный процесс организован по привычной нам схеме. Однако подготовка магистров это новый, неизвестный для нас уровень, и использовать при его реализации старые шаблоны было бы не совсем оправданным.

Проблема заключается не только построении учебного плана, но в большей степени в обособленности людей, реализующих этот план – преподавателей. На сегодня, на фоне периодически возникающих авралов по подготовке новых рабочих программ, сложилась ситуация, когда формирование дисциплин (зачастую новых, как для преподавателя, так и для кафедры)

осуществляется преподавателями самостоятельно на основе только своего понимания фактического направления и необходимого уровня подготовки магистров. Исходя из этого понимания преподаватель формирует содержание аудиторных занятий, а также вид, содержание и глубину проработки самостоятельных работ. Все это оформляется в виде рабочей программы, в которой он прописывает цели и задачи дисциплины. А каким образом эти цели и задачи соотносятся с целями и задачами в других рабочих программах – это большой вопрос. Такая обособленность не только не способствует повышению качества подготовки но и не позволяет, как нам кажется, просто готовить адекватных специалистов. Несомненно, в этом вопросе крайне необходима координация деятельности преподавателей. К сожалению на сегодняшний день отсутствуют ощутимые попытки привести к согласованности содержательные части рабочих программ дисциплин между собой.

Проблема разноплановости мнений не заканчивается только на преподавателях. Даже если предположить, что дисциплины учебного плана на уровне рабочих программ связаны между собой и преследуют цель привести обучаемого на определенный уровень образовательного ценза, нет никакой уверенности, что этот уровень является понятным для всех участников процесса подготовки магистров. К участникам процесса можно отнести: преподавателей, ведущих дисциплины; заведующих выпускающими кафедрами, составляющих учебные планы; председателей методических комиссий по направлениям подготовки, осуществляющих надзор за разработкой и реализацией учебных программ; научных руководителей магистерских программ, осуществляющих общее руководство образовательной и научно-исследовательской частью магистерской программы; научных руководителей магистрантов, являющихся руководителями магистерских диссертаций; аттестационных комиссий, делающих заключение о присвоении соответствующих квалификаций выпускникам. У всех отмеченных на данном перечне участников образовательной деятельности могут быть свои, только им понятные критерии, касающиеся порядка подготовки и аттестации магистров.

Выработке единых критериев могло бы способствовать широкое обсуждение проблем подготовки магистров всеми участниками процесса с привлечением представителей организаций и специалистов в области автомобильного транспорта. Если мы хотим предлагать обществу адекватных, соответствующих реалиям времени выпускников, такого рода мероприятия должны быть регулярными.

В процессе обучения в магистратуре в течение 2-х лет будущий магистр изучает дисциплины учебного плана и одновременно работает над выполнением самостоятельной работы – магистерской диссертации, которая является выпускной квалификационной работой, представляемой аттестационной комиссии. Принципиальным отличием процесса обучения бакалавров, специалистов и магистров является то, что последние получают задание на выполнение квалификационной работы не в конце, а в начале процесса обучения.

Магистерская диссертация отличается от выпускной квалификационной работы бакалавра тщательной теоретической проработкой проблемы, научной направленностью и может быть (к примеру) оценена по следующим критериям:

- уровню теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- качеством и соответствием методики исследования поставленной проблеме;
- полнотой, системностью и многовариантностью подходов к решению рассматриваемой проблемы;
- результативностью решения конкретной научной и (или) прикладной задачи, имеющей значение для определенной отрасли науки.

Очевидно данный перечень можно расширить или что-то убрать из предложенного. Но в любом случае профессиональный уровень и тип выпускной квалификационной работы должны соответствовать основной образовательной программе подготовки магистров. Это обусловлено тем, что степень магистра является не ученой степенью, а академической. На данный момент по своей структуре и организации ее выполнения магистерская диссертация напоминает кандидатскую.

Даже если предположить, что учебный план подготовки магистров составлен безупречно, тема выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) идеально соответствует направлению подготовки магистров, во всей процедуре подготовки магистров присутствует ощущение двойственности. Это двойственность проявляется в том, что студент вынужден все время находить компромисс между требованиями руководителя магистерской диссертации и преподавателями дисциплин учебного плана. Может сложиться такая ситуация, когда магистрант будет решать, чему отдать предпочтение – изучению дисциплин учебного плана, или выполнению выпускной квалификационной работы. Получается, что студент, стремясь получить степень магистра, в процессе обучения решает две взаимно не связанные задачи – изучает дисциплины учебного плана и занимается научно-исследовательской работой.

Существующая организация процесса обучения магистров не предполагает использования каких либо площадок для детального обсуждения реальной учебной загрузки магистрантов. Каждый участник процесса варится в мире собственного понимания важности проблем, решаемых на данный момент магистрантом. Остаются открытыми вопросы, касающиеся структуры и объема как изучаемых дисциплин, так и выпускной квалификационной работы.

Конечно данная частная проблема, в случае его возникновения, может быть разрешена путем консультаций между руководителем магистерской диссертации и преподавателем дисциплины. По итогам таких переговоров какая то сторона должна будет уменьшить нагрузку или изменить структуру изучаемого материала. Однако с точки зрения нормальной организации учебного процесса, такого рода коррекции должны считаться его недостатком. Учебный процесс должен быть организован таким образом, что любые, самые

высокие требования любого участника процесса обучения приводили бы неизменно только к росту общего уровня подготовки магистранта, как по усвоению дисциплин учебного плана, так и по подготовке и выходу на защиту магистерской диссертации.

В связи со сказанным необходим внимательный анализ учебных программ подготовки и направления тем выпускных квалификационных работ магистров на предмет их соответствия друг-другу. Это соответствие должно выражаться тем, что каждая дисциплина учебного плана прямо или косвенно, самостоятельно или совместно с другими дисциплинами была направлена на решение определенных задач в рамках подготовки магистерской диссертации. С другой стороны структурно и содержательно магистерская диссертация должна соответствовать логике учебного плана.

В случае реализации указанных выше требований студент на каждом занятии будет занят не изучением какой то абстрактной или не нужной в будущем, в его понимании, материала, а искать в нем решение своей задачи. Это несомненно повысит заинтересованность студентов в посещении занятий и усвоении материалов дисциплин с одной стороны, с другой – активизировать работу над магистерской диссертацией.

Особое внимание при подготовке магистров должно уделяться организации и проведению практических и лабораторных занятий. Учитывая относительно небольшое количество обучающихся по программам магистратуры, эти занятия должны приобретать индивидуальный характер, где каждый студент решает свою задачу в рамках изучения дисциплины под руководством преподавателя.

Магистерская диссертация, особенно по техническим направлениям подготовки, являясь законченной комплексной самостоятельной работой, обязательно должна иметь элементы экспериментальных исследований для подтверждения результатов научных изысканий. Реализация данного требования возможна только при условии наличия у выпускающей кафедры готовой учебно-научной лабораторной базы. Это объясняется тем, что за достаточно короткое время обучения, студенту магистратуры не хватит времени на создание с нуля экспериментальной базы для проведения исследований.

Скудность лабораторной базы выпускающих кафедр можно было бы частично компенсировать организацией филиалов кафедры на предприятиях автомобильного транспорта г. Оренбурга. Для этого необходимо вести активный переговорный процесс с руководством действующих предприятий автомобильного транспорта г. Оренбурга по обсуждению вероятных направлений сотрудничества. Правда сказанное не исключает необходимости поступательного развития учебно - научной лабораторной базы кафедр.

Предлагаемый подход к организации учебного процесса при подготовке магистров позволит:

- повысить интерес к процессу обучения со стороны студентов и тем самым качество их подготовки;

- производить критический анализ учебных планов с целью их дальнейшего совершенствования;
- развивать связи между дисциплинами учебного плана и избежать тем самым их обособленности;
- стимулировать преподавателей к совершенствованию учебных дисциплин одновременно способствуя их выходу на практическую реализацию;
- повысить уровень скоординированности работы педагогического коллектива;
- развития научно-исследовательской лабораторной базы выпускающих кафедр.

Высказанные в данной статье суждения не являются окончательными и бесспорными. Это попытка привлечь коллег к диалогу, касающегося будущего, уровня подготовки, называемого магистратурой. Хочется верить, что выпускники магистратуры это будущая думающая элита профессиональной структуры российского общества. И от качества этой элиты будет зависеть будущий тренд социально-экономического развития нашей страны. Ведь ни для кого не является секретом, что современные инновационные технологии получают рождение и поступательное развитие там, где имеются в достаточном количестве соответствующего уровня профессионалы, а не благодаря только приказам, постановлениям или законам. Если мы все, участники процесса подготовки магистров, не придем к пониманию цели и важности согласованной работы, факт окончания магистратуры в дальнейшем в обществе будет восприниматься только как получение еще одного высшего образования.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 23.03.03 «ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ»

Филатов М.И., Юсупова О.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В настоящее время на автомобильном транспорте, включая подсистему технической эксплуатации, происходят существенные количественные и качественные изменения информационного обеспечения производственных процессов.

Современные компьютерные и информационные технологии распространяются не только на крупные, но и на малые транспортные, ремонтные и сервисные предприятия. В связи с непрерывным развитием новых информационных технологий все автотранспортные предприятия (АТП) постепенно переходят на принципиально новые программно-технические комплексы. Это связано с появлением более мощных электронно-вычислительных машин (ЭВМ), быстрым распространением прогрессивных Windows-технологий, полупромышленных и промышленных систем управления базами данных (СУБД). Применение подобных комплексов позволяет управлять всеми данными, процессами и ресурсами автотранспортных предприятий в одном удобном интерфейсе с полным взаимодействием всех служб АТП: эксплуатации, механиков по выпуску, диспетчерской, ремонтной службы, безопасности, склада, бухгалтерии, отдела кадров и управления. Что, в свою очередь, обеспечивает существенное повышение надежности и производительности информационных систем при значительном снижении трудозатрат на их разработку и эксплуатацию.

В связи с этим, мы считаем, что подготовка инженеров транспорта должна учитывать это обстоятельство и включать в себя и обучение с использованием современных программно-вычислительных комплексов (ПВК), которые доступны для внедрения в учебный процесс в настоящее время. Это, несомненно, позволяет модернизировать образовательный процесс, он становится более эффективным, более интересным, что, несомненно, повышает качество знаний студентов.

Реализация данного подхода будет успешно развиваться, если, начиная с первого курса и до конца периода обучения, преподаватели будут использовать в учебном процессе современное программное обеспечение, показывая значимость овладения и использования компьютерной техники для решения профессиональных задач при выполнении лабораторных, контрольных, курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР). Необходимая и правильная мотивация должна появиться в процессе выполнения заданий, отражающих будущую профессиональную деятельность студентов. Тогда к моменту завершения обучения в ВУЗе будущие инженеры в области автомобильного транспорта должны будут иметь развитую

конкурентоспособность, то есть иметь гарантированную работу по своей специальности и перспективы успешного продвижения вверх по служебной лестнице [1].

В учебном процессе высшего учебного заведения технического профиля профессиональная подготовка реализуется через курсовое и дипломное проектирование, основная цель которых – углубление знаний, приобретение опыта научно-исследовательской работы при решении инженерных задач. При выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ студенты должны быть поставлены перед необходимостью анализировать, сравнивать, оценивать данные и варианты решений поставленных задач, систематизировать материал, делать обобщения, выводы. Другими словами курсовое и дипломное проектирование должно осуществляться в условиях специально организованной, профессионально ориентированной, учебно-информационной среды, обеспечивающей решение профессиональных задач средствами современных программно-вычислительных комплексов.

Не ставя задачу качественного сопоставления между собой различного программного обеспечения, приведем в таблице 1 некоторые специализированные программы, которые в настоящее время могут быть наиболее полезными для применения в учебном процессе, в том числе и в дипломном и курсовом проектировании, на транспортном факультете ОГУ при подготовке студентов направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Таблица 1 – Описание специализированного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Описание
1	2
1С-Рарус: Автотранспорт	Программа предназначена для учета работы автотранспорта и автоматизации документооборота на предприятиях, занимающихся международными автоперевозками и экспедированием грузов.
1С-Рарус: АвтоПредприятие	Типовое решение предназначено для автоматизации деятельности грузовых, специализированных и пассажирских транспортных предприятий, управлений механизации, а также транспортных подразделений торговых, производственных и строительных компаний.
1С-Рарус: Автосалон Автосервис Автозапчасти	Программа служит для комплексной автоматизации оперативного учета автосалонов, технических центров и других организаций, основным видом деятельности которых является торговля автомобилями, оказание услуг по их ремонту, а также оптово-розничная торговля широкой номенклатурой автомобильных запчастей и шин.

Продолжение таблицы 1

1	2
1С-Рарус: Автосервис	Специализированное программное обеспечение класса для станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Может применяться в АТП комплексного типа для собственных нужд в качестве инструмента автоматизации управления процессами ТО и ремонта техники и агрегатов, управления складом запасных частей и материалов, документооборота и делопроизводства в ремонтных подразделениях.
1С-Рарус: АвтоРемонт	Специализированное программное обеспечение класса для станций технического обслуживания автомобилей (СТОА). Может применяться в АТП комплексного типа для собственных нужд в качестве инструмента автоматизации управления процессами ТО и ремонта техники и агрегатов, управления складом запасных частей и материалов, документооборота в ремонтных подразделениях, являясь дополнением к ИС для управления транспортным процессом.
AutoSoft: АвтоПредприятие	Программа полностью формирует весь перечень необходимых первичных документов для оформления услуг по ремонту и продажи автозапчастей, ведет учет клиентов, их автомобилей, историй ремонтов каждого автомобиля (когда был ремонт, кто его делал), содержит в себе базы данных по нормам времени (в поставку входит более 1 250 000 норм более чем по 60 маркам автомобилей).
AutoSoft: АвтоЭкспертиза	Система производит расчет стоимости автотранспортного средства с учетом его технического состояния; естественного и морального износа; стоимости запасных частей, работ и материалов, необходимых для его восстановления до состояния, отвечающего общим техническим требованиям безопасности.
AutoSoft: Система калькуляции стоимости ремонта автомобилей	Программа предназначена для быстрого определения стоимости работ на станциях технического обслуживания автомобилей. Более 1 250 000 норм времени входят в поставку системы. На отечественные автомобили также представлена информация на кузовные, антикоррозийные, окрасочные операции и т.п.
Автоматизированная система управления автотранспортным предприятием AutoCRAFT	Система управления автотранспортным предприятием AutoCRAFT - бесплатная программа, предназначенная для автоматизации учета на предприятии, занимающимся грузовыми и пассажирскими перевозками, ремонтом, техобслуживанием и другой деятельностью в области автомобильного транспорта.

Продолжение таблицы 1

1	2
Система «АТП – 13»	«АТП – 13» позволяет решить следующие основные задачи, с которыми сталкиваются ежедневно многие руководители: сформировать оптимальный маршрут доставки груза (пассажира), подобрать оптимальное транспортное средство (ТС) для маршрута, определить оптимальное время доставки груза (пассажира).
Программный комплекс «АвтоПлан»	«ПК АвтоПлан» — программный комплекс нового поколения, для автоматизации автотранспортного предприятия. Программа позволяет автоматизировать весь документооборот, учет и управление на автотранспортном предприятии. Встроенная интеграция с оборудованием спутникового мониторинга состояния транспорта GPS/ГЛОНАСС (геолокация, расход топлива и т.д.). Встроенная интеграция с «1С: Бухгалтерия».

Применение перечисленных программных продуктов при изучении дисциплин базовой части профессионального учебного цикла, а также в дипломном и курсовом проектировании имеет очевидные преимущества в быстром освоении современных методов проектирования автотранспортных предприятий.

Кроме того, для изучения дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» нами разработан программный комплекс AutoCalc, позволяющий автоматизировать технологический расчет производственно-технической базы автотранспортного предприятия. Данный программный продукт разработан с помощью системы визуального объектно-ориентированного проектирования Delphi и рекомендован к применению в учебном процессе и в дипломном проектировании с целью повышения оперативности обработки и представления информации для организации планирования деятельности АТП. По сути, выполнение технологического расчета производственно-технической базы автотранспортного предприятия является трудоемкой рутинной вычислительной работой. Обработка данных с помощью программного комплекса AutoCalc станет, на наш взгляд, увлекательным исследованием, позволяющим получать многовариантные решения, что, в свою очередь, поможет студентам в освоении современных методов проектирования автотранспортных предприятий.

Практика доказывает целесообразность использования подобных программных продуктов учебного назначения в качестве средства наглядности. Что, в свою очередь, способствует увеличению скорости восприятия, понимания и глубины усвоения огромных массивов знаний, то есть позволяет интенсифицировать образовательный процесс [2].

Технологический расчет автотранспортных предприятий представляет собой детальный инженерный расчет производственных мощностей различных подразделений технической службы, базирующийся на нормативных

материалах или статистических данных конкретного АТП [3]. На рисунке 1 приводится окно редактора разработанной программы AutoCalc, в котором определяются исходные данные для проведения расчета производственной программы АТП. Предусмотрена возможность ввода конкретных значений (например, ввод параметров «Марка, модель», «Количество» и т.д.), а также выбора значений некоторых параметров с помощью выпадающего меню (например, «Базовый тип», «Подтип», «Условия эксплуатации» и т.д.) [4].

Параметр	Значение
Марка, модель	Камаз-5511
Тип 1	Грузовые и автобусы на базе грузовых
Тип 2	Автомобили-самосвалы с одним прицепом на плечах до 5 км
Подтип	Грузоподъемностью от 10,0 т
Количество	180
Пробег в день	203
Общий пробег	205000
Рабочих дней	305
Условия эксплуатации	Дороги с щебеночным и гравийным покрытием за пределами пригс
Климатический район	Умеренный
Высокая агрессивность	Нет

Рисунок 1 Выбор исходных данных в окне редактора AutoCalc

Примеры расчетов производственной программы для выбранных исходных данных по определению расчетной периодичности по видам технического обслуживания, расчетной трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР и численности производственных рабочих приведены на рисунках 2, 3.

Пример расчета производственной программы - Технологический расчет производственной

Файл Отчет

Подвижные составы

Марка, модель	Базовый тип	Подтип	Класс	Количество	Пробег в день	Общий проб
Камаз-5511	Грузовые и а...	Автомобили-...	Грузоподъем...	180	203	205000

Камаз-5511. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА

Нормативные периодичности технического обслуживания:

$L[TO-1[N]] = 4000,00;$
 $L[TO-2[N]] = 16000,00;$
 $L[KP[N]] = 300000,00;$

Кэффициенты корректировки:

$K[1] = 0,80;$
 $K[2] = 0,80;$
 $K[3] = 1,00;$

Корректировка нормативных пробегов:

$L[TO-1] = 3200,00;$
 $L[TO-2] = 12800,00;$
 $L[KP] = 192000,00;$

Приведенные пробеги к кратным величинам, округленные и скорректированные по среднесуточным пробегам:

$L[EO] = 203,00;$
 $L[TO-1] / L[EO] \approx 16,00;$
 $L[TO-1] = 3200,00;$
 $L[TO-2] = 12800,00;$
 $L[KP] / L[TO-2] \approx 15,00;$
 $L[KP] = 192000,00;$

Годовой пробег группы автомобилей:

$D[Э.Ц] = 946,00;$
 $D[ПР.КР] = 22,00;$
 $D[ПР.ТО и ТР] = 0,53;$
 $K[4[1]] = 1,30;$
 $D[ПР.Ц] = 153,04;$
 $q[\Gamma] = 0,86;$
 $L[\Gamma] = 9592813,91.$

Число воздействий на парк автомобилей в год:

$N[KP[\Gamma]] = 50,00;$
 $N[TO-2[\Gamma]] = 749,00;$
 $N[TO-1[\Gamma]] = 2249,00;$
 $N[EO[\Gamma]] = 47255,00.$

Суточное число воздействий на парк автомобилей:

$N[TO-1[C]] = 7,37;$
 $N[TO-2[C]] = 2,46;$
 $N[EO[C]] = 154,93;$

Методы организации рабочих мест основного производства:

- TO-1 - на универсальных и специализированных постах;
- TO-2 - на универсальных и специализированных постах;
- EO - на поточной линии.

Рисунок 2 Пример расчета производственной программы

Камаз-5511. ТРУДОЕМКОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Нормативная трудоемкость работ:

$t[EO[N]] = 0,40;$
 $t[TO-1[N]] = 7,50;$
 $t[TO-2[N]] = 24,00;$
 $t[ТР[N]] = 5,50.$

Кэффициенты корректировки:

$K[1] = 1,20;$
 $K[2] = 1,20;$
 $K[3] = 1,00;$
 $K[4] = 1,30;$
 $K[5] = 1,05.$

Корректировка нормативных трудоемкостей работ:

$t[EO] = 0,50;$
 $t[TO-1] = 9,45;$
 $t[TO-2] = 30,24;$
 $t[CO] / t[TO-2] = 0,20;$
 $t[CO] = 6,05;$
 $t[ТР] = 10,81.$

Годовой объем работ:

$T[EO[\Gamma]] = 23816,52;$
 $T[TO-1[\Gamma]] = 21253,05;$
 $T[TO-2[\Gamma]] = 22649,76;$
 $N[CO[\Gamma]] = 360,00;$
 $T[CO[\Gamma]] = 2177,28;$
 $T[ТР[\Gamma]] = 103705,99.$

Общая трудоемкость ТР и ТО в год:

$\Sigma T[\Gamma] = 173602,60.$

Объем работ по самообслуживанию предприятия в год:

$\Sigma T[САМ.Г] = 52080,78.$

Общая трудоемкость всех работ в год:

$\Sigma T[ОБЩ.Г] = 225683,38.$

Рисунок 3 Пример расчета трудоемкости технического обслуживания и ремонта

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что повышение качества профессиональной подготовки конкурентоспособных выпускников транспортного факультета невозможно без учета современных направлений развития и использования информационных технологий. Расширение возможностей программного обеспечения создали условия для их

использования в учебном процессе, что, безусловно, влияет на уровень подготовки инженеров транспорта. Таким образом, профессиональная ориентация образования с применением современных информационных технологий в обучении бакалавров направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, несомненно, будет повышать качество образования в целом, что позволит готовить конкурентоспособных инженеров транспортной отрасли способных к постоянному личностно-профессиональному самосовершенствованию, которые смогут и в дальнейшем осваивать постоянно развивающиеся средства решения профессиональных задач.

Список литературы

- 1. Юсупова, О.В. Применение информационных технологий в обучении как фактор развития конкурентоспособности будущих инженеров транспорта / О.В. Юсупова // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2012. – с. 742-747*
- 2. Манаева, Н.Н. Формирование профессиональной направленности студентов инженерных специальностей при изучении информатики / Н.Н. Манаева, О.В. Юсупова // Проблемы педагогики. – М.: «Проблемы науки», 2014. - №1 – С. 20-24.*
- 3. Масуев, М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. А. Масуев. - М. : Академия, 2007. - 224 с.*
- 4. Юсупова, О.В. Профессиональная ориентация образования с применением информационных технологий в обучении бакалавров направления подготовки 190600 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов как фактор развития конкурентоспособности / Юсупова О.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – с. 674-681*

ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЗАПРАВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ АВТОБУСОВ РЕГУЛЯРНЫХ ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА КПП

Шайлин Р.Т., Хасанов Р.Х.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В рамках изучения таких дисциплин, как «Моделирование транспортной деятельности», «Организация автомобильных перевозок», «Сервис транспортной инфраструктуры городов», для студентов и магистрантов транспортного факультета необходимо представление информации о заправочной инфраструктуре для автотранспортных средств. Особое место среди которых занимают предприятия заправочной структуры для автобусов регулярных пассажирских маршрутов, работающих на компримированном природном газе (КПП).

Давно известно, что использование КПП в качестве моторного топлива позволяет значительно снизить влияние отработавших газов на окружающую среду, а также за счёт низкой стоимости по сравнению с нефтяными видами моторного топлива достигнуть существенной экономии при эксплуатации.

На основе представленных преимуществ КПП как моторного топлива, различные регионы страны активно разрабатывают и внедряют программы развития рынка КПП. Дополнительным стимулятором для субъектов РФ является 261-й федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», где в частности указываются 2 пункта [1]:

- требование по увеличению количества высокоэкономичных в части использования моторных топлив транспортных средств (3 гл. 14 ст. 4 п. 6 пп);
- необходимость выполнения на региональных уровнях предписаний по замещению традиционных моторных топлив на эффективные в плане экономии и энергии альтернативные виды топлив (3 гл. 14 ст. 6 п. 8 пп.).

Однако, при существующих преимуществах и стимулирование, запланированные показатели принятых программ не были достигнуты. Поэтому был проведен поиск проблем, с которыми сталкиваются участники программ. Результатом поиска стали выделенные следующие 5 проблем тормозящих процесс развития рынка компримированного природного газа:

- 1) высокая стоимость строительства АГНКС;
- 2) высокая стоимость переоборудования ТС;
- 3) неоптимальное расположение заправочных станций КПП;
- 4) низкая пропускная способность заправочного пункта;
- 5) необходимость внесения изменений в конструкцию ТС, влияющих на безопасность ТС.

Анализ выделенных проблем (проведенных в источниках [2,3,4]) позволяет сделать заключение об их взаимосвязи при этом высокая стоимость переоборудования ТС и необходимость внесения изменений в конструкцию ТС

являются прямым следствием неоптимального расположения заправочных станций КПП. Проблема высокой стоимости строительства АГНКС можно устранить, разработав заправочную сеть по принципу «материнская-дочерняя» заправка с использованием ПАГЗ и СЗМ. Данная сеть позволит повысить эффективность работы существующих АГНКС, увеличив их загрузку. Проблема низкой пропускной способности заправочного пункта – фактор, не подвергаемый изменению из-за действующих нормативов безопасной эксплуатации АГНКС и сосудов работающих под давлением.

Поэтому расширение использования КПП автобусным парком, возможно, максимально эффективно осуществить в рамках совместного рассмотрения автобусного парка (АП) и газозаправочного комплекса (ГЗК), т.е. системы «АП – ГЗК»

Как известно массовый переход на дешевую альтернативную продукцию происходит лишь в том случае, когда источник находится вблизи потребителей, так же и с транспортом. Достижение необходимого уровня загрузки нового заправочного пункта будет зависеть от удаленности от места дислокации парка потребителя и наличием других заправочных пунктов на рассматриваемой территории, что описывается следующей математической моделью:

$$m_i(x, y, G) = 1 - \max_j (F_j(x, y, G)), \quad (1)$$

где x, y – топографические координаты региона Y_0 ;

G – принятая (рассматриваемая) структура объектов сети;

$m_i(x, y, G)$ – вероятность использования клиентом i -ого заправочного пункта;

$F_i(x, y, G)$ – вероятность отказа клиента от обращения на i -ый заправочный пункт, из-за удаленности.

Вызванная низкая загруженность разрабатываемого заправочного пункта приводит к финансовым потерям определяющихся на основе представленной ранее математической модели:

$$L_i[G] = \iint_{Y_0} f_i(x, y) m_i(x, y; G) dx dy, \quad (2)$$

где $L_i[G]$ – потери из-за не реализации топлива связанные с низкой загрузкой заправочной станции, руб.

Комплекс затрат состоит из следующих составляющих: затраты на создание заправочной структуры, затраты на перевод парка автобусов на другое оборудование позволяющее использовать КПП и затрат возникающих из-за низкой загруженности созданной заправочной структуры. Таким образом учет критерия удовлетворенности и комплекса затрат формируют целевую функцию представленную в виде уравнения:

$$z[G] = \sum_i L_i[G] + \sum_i C_n[G] + \sum_i A_i[G] \rightarrow \min_G, \quad (5)$$

где $C_n[G]$ – затраты на создание и функционирование заправочного пункта, руб;
 $A_i[G]$ – затраты на перевод парка техники для работы на КПГ, руб.

В случае с автобусным парком, для которого характерен определенный ритм работы данная удаленность будет определяться периодом времени, в течение которого он будет на конечной стоянке в ожидание рейса. Поэтому место размещение нового заправочного пункта будет определяться параметрами работы маршрута:

$$t_{ож\ i} \geq t_{обс} + 2t_{Li}, \quad (3)$$

где $t_{ож\ i}$ – время простаивания на конечном пункте, мин;

t_{Li} – время прохождения пути до заправочного пункта, мин;

$t_{инт\ i}$ – интервал движения автобусов на маршруте, мин;

$t_{обс}$ – время обслуживания на заправочном пункте, мин.

Однако, перед тем как приступить к созданию новой заправочной точки необходимо определить возможность использования внутримаршрутного расписания заливок. Для определения требуемых мероприятий необходимо провести анализ совместимости маршрута с заправочным пунктом. Совместимость проводится при помощи двух условий, представленных на рисунке 1. Результатом этого анализа станет определение, к какой категории относится рассматриваемый маршрут (рисунок 2). Первая категория – не требует никаких мероприятий, вторая категория – требует разработать внутримаршрутное расписание заезда на заправку, третья категория – требует приблизить заправочный пункт.

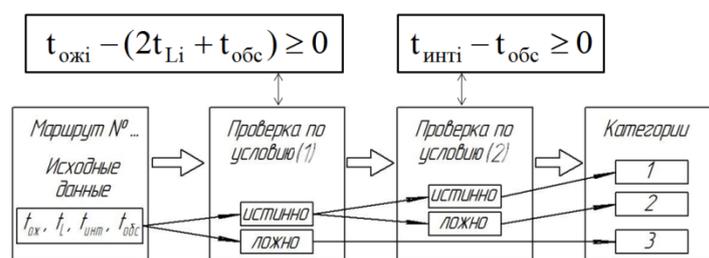


Рисунок 1 - Анализ на признак совместимости заправочного пункта с i-ым маршрутом



Рисунок 2 – Схема размещения конечных пунктов с указанием маршрутов разных категорий

Как видно на рисунке 2 большая часть маршрутов, конечная которых находится вблизи АГНКС, отнесены ко второй категории, чем дальше маршруты располагаются от АГНКС, тем больше становится маршрутов третьей категории.

Формирование внутримаршрутного расписания для каждого маршрута второй категории проводится по алгоритму методики «Выбор средств заправки метаном с учетом показателей работы на маршруте», представленной в работе [5]. Пример внутримаршрутного расписания (при параллельной и пересекающейся форме обслуживания) представлен на рисунке 3. Параллельная форма обслуживания используется для маршрутов, у которых более 75% автобусов работают на метане, и подразумевает закрепление заправочного поста за определенным маршрутом. Пересекающаяся форма обслуживания используется для маршрутов, у которых менее 75% автобусов работает на КПГ, эти маршруты используют любые свободные посты.

Организация обслуживания маршрута №5 (параллельная форма обслуживания)

... → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → [6] → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → [12] → 6 → [12] → повторение цикла

Организация обслуживания маршрута №6 (параллельная форма обслуживания)

... → 1 → 2 → [3] → [4] → 5 → 6 → [7] → [8] → 9 → 10 → [11] → "12" → 13 → 14 → "15" → "16" →
→ 17 → 3 → 4 → 7 → 8 → 11 → повторение цикла

Обозначения: *x* – обслуживаемые автобусы;
(x) – необслуживаемые автобусы;
[x] – автобус обслуживаемы на резервном посту;
"x" – непереоборудованные автобусы для работы на КПГ.

Организация обслуживания маршрутов №1, 2, 3, 4, 7 (пересекающаяся форма обслуживания)

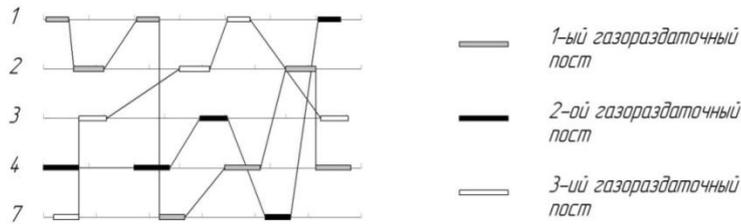


Рисунок 3 – Пример организация обслуживания на заправочных постах для маршрутов 2-ой категории

Определение месторасположения заправки основывается на ограничениях, описанных в нормативных документах касающихся эксплуатации АГНКС, перевозки и хранения природного газа. Для маршрутов города Оренбурга было проведено определение таких мест. Наполнение заправочных модулей будет осуществляться с помощью ПАГЗ, который будет совершать челночные рейсы. Соблюдая условия формулы (3) были определены места размещения заправочных пунктов (рисунок 4).

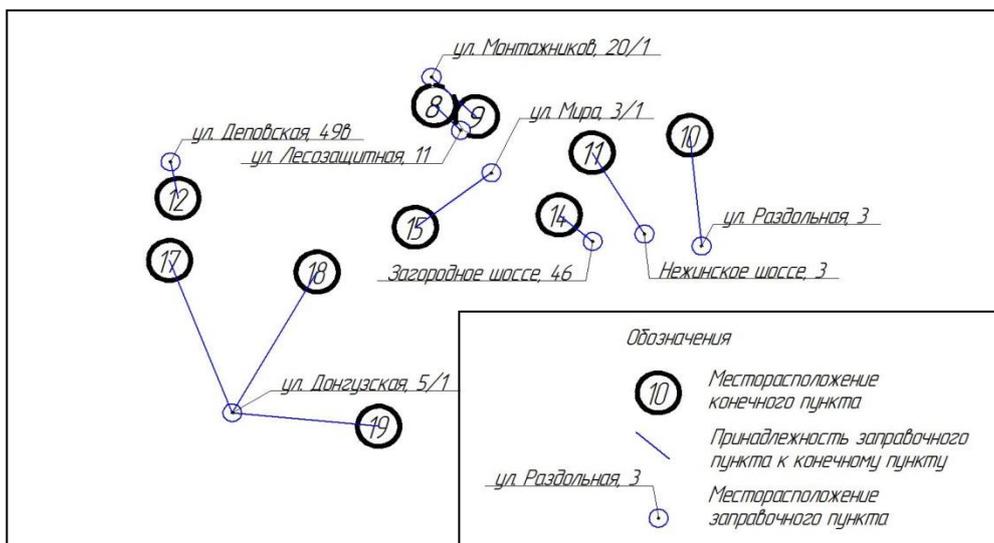


Рисунок 4 – Размещение заправочных пунктов для маршрутов 3-ей категории

Решения, представленные в данной работе, позволяют создать сеть заправочных пунктов для каждого потребителя (в данном случае автобусного

парка задействованного в регулярных маршрутных пассажироперевозках). Эта информация поможет определить потребность в строительстве новых АГНКС или «дочерних» заправочных пунктов размещенных вблизи потребителей. Также, необходимо отметить, формирование порядка очередности заездов на заправку позволит снизить вероятность простоев в очередях на заправке. При этом использование автобусным парком газозаправочной сети подстроенной под этот парк, даст в дальнейшем толчок к масштабному переводу легкового транспорта на КПП за счёт наличия уже сформированной заправочной сети.

Список литературы

- 1. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] : база данных. – Электрон. дан. – М., [200-]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>. – Загл. с экрана.*
- 2. Бондаренко, Е.В. К вопросу о необходимости развития сети метановых заправок в г. Оренбурге / Е.В. Бондаренко, А.А. Филиппов, М.Р. Фазуллин, Р.Т. Шайлин // Мир транспорта и технологических машин. – 2012. - №4. – с. 15-23.*
- 3. Бондаренко, Е.В. К вопросу о разработке и реализации программы «Расширение парка техники, работающей на природном газе и региональной заправочной сети до 2015 года и на перспективу до 2020 года» / Е.В. Бондаренко, А.А. Филиппов, Р.Т. Шайлин // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса: материалы 3-ей международной научно-практической конференции (ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК»). – Орел, 2013. – С. 41-45.*
- 4. Бондаренко, Е.В. Коэффициент потребительской оценки результативности деятельности обслуживающих предприятий, как основа для разработки инновационных проектов / Е.В. Бондаренко, А.А. Филиппов, Р.Т. Шайлин // Мир транспорта и технологических машин. – Орел, 2014. - № 1(44) – С. 15-21.*
- 5. Бондаренко, Е.В. Формирование сети заправочных станций компримированным природным газом / Е.В. Бондаренко, А.М. Федотов, Р.Т. Шайлин // Вестник Оренбургского государственного университета. – Оренбург, 2014. - №10. – С.23-29.*