

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Югорский государственный университет»**  
**НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования**  
**«Югорский государственный университет»**



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ**  
**КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**


**Методические указания для студентов**  
**Низневартовского нефтяного техникума**  
**всех форм обучения по специальности 23.02.03**  
**Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Низневартовск 2015**


**ББК 74.202.5**

**Р-36**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании ПЦК «МД»  
Протокол № 2 от 19.10. 2015г.  
Председатель ПЦК  
 Л.Г. Таранина

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель методического совета  
ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
 Р.И. Хайбулина  
« 30 » ноября 2015г.

Соответствует:

1. Государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников среднего профессионального образования.
2. Требованиям ГОСТ.

Разработчик:

Смолянинов Анатолий Павлович, высшая квалификационная категория, преподаватель Нижневартовского нефтяного техникума (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ».

Рецензенты:

1. Полховский В.И., преподаватель ННТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ».
2. Фадеев В.А., преподаватель Нижневартовского политехнического колледжа.

Замечания, предложения и пожелания направлять в Нижневартовский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» по адресу: 628615, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск, ул. Мира, 37.

©Нижневартовский нефтяной техникум (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»,  
2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
2. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ЕЕ ОБОСНОВАНИЕ.....	9
2.1 Вновь организуемые производственные участки действующих предприятий.....	12
2.2 Совершенствование организации и технологии технического обслуживания и ремонта на АТП и СТО.....	12
2.3 Реконструкция производственных участков и отделений АТП и СТО.....	14
3. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	14
4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	16
4.1 Реферат.....	16
4.2 Введение.....	16
4.3 Обзорно-исследовательская часть.....	17
4.4 Опытно-экспериментальная часть .....	19
4.5 Организация и содержание работ в зонах ТО, ТР и производственных цехах.....	23
4.6 Сертификация работ по ТО и ТР.....	26
4.7 Экологическая безопасность.....	27
4.8 Экономическая часть.....	35
4.9 Заключение.....	36
5 ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ .....	36
5.1 Оформление пояснительной записки.....	36
5.2 Оформление графической части .....	42
6. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ВКР.....	44
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Пример заполнения титульного листа ВКР.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Образец заполнения индивидуального задания на ВКР.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Образец заполнения отзыва.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Образец заполнения рецензии.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Календарный план работы над проектом.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Образец заполнения реферата.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Реферат .....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Услуги по техническому обслуживанию автотранспортных средств, подлежащих обязательной сертификации.....	59

## ВВЕДЕНИЕ

Поддержание автомобилей в технически исправном состоянии в значительной степени зависит от уровня развития и условий функционирования производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта, предназначенной для диагностики, проведения технического обслуживания (ТО), текущего ремонта (ТР) и хранения подвижного состава. В то же время состояние и уровень развития ПТБ автотранспортных предприятий (АТП) не отвечают современным требованиям; положение усугубляется старением парка подвижного состава, поступлением новых автомобилей, отсутствием современного диагностического и ремонтного оборудования и квалифицированных кадров, отсутствие нормативной документации.

В последнее время резко выросло количество легковых автомобилей индивидуального пользования, значительную часть которых составляют подержанные автомобили из дальнего зарубежья. Увеличение парка легковых автомобилей также опережает рост ПТБ, вследствие чего потребность в услугах ТО и ТР на должном уровне не удовлетворяется. Все это делает актуальным строительство новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий автомобильного транспорта в соответствии с требованиями научно-технического прогресса и рыночной экономики.

Инструментальный контроль, техническое обслуживание и ремонт автомобилей взаимосвязаны с экологической безопасностью и безопасностью движения на автомобильном транспорте. Специалист, знающий современные технологии сервиса автомобилей и безопасность транспортных средств, может работать не только на АТП, станциях технического обслуживания (СТО), но и в организациях по проведению технического осмотра транспортных средств.

С этой целью передовые учебные заведения выбрали углубленное изучение предмета «Безопасность движения на автомобильном транспорте» основано на углубленном изучении таких дисциплин как «Единая транспортная система», «Диагностика автомобилей», «Организация безопасности движения на автомобильном транспорте», «Сертификация, лицензирование и страхование автотранспортных средств».

Эффективность ПТБ во многом определяется качеством проектных решений, которые должны обеспечивать реализацию достижений науки, техники и передового опыта в организации транспортного процесса и снижению отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду.

В этой связи важное место в подготовке специалистов для АТП, автобусных парков, СТО, ремонтных заводов, организаций по контролю безопасности транспортных средств занимает дипломное проектирование.

Студенты в ходе работы над дипломным проектом не только закрепляют полученные в процессе учебы знания, но и совершают фактически свой первый творческий шаг в профессиональной деятельности. К дипломному проектированию допускаются студенты, в полном объеме выполнившие учебный план специальности в части теоретической и практической подготовки.

Цель пособия – дать рекомендации по выбору темы выпускной квалификационной работы, ее содержанию и последовательности выполнения.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

### **Цели выпускной квалификационной работы:**

- систематизация и углубление теоретических и практических знаний по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта с получением дополнительных знаний по конструктивной безопасности автомобиля или обслуживанию электронных систем автомобилей;

### **Задачи выпускной квалификационной работы:**

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков по специальности и применение их при решении конкретных научных, технических, производственных и экономических задач;

- развитие навыков по специальности и применение их при решении конкретных научных, технических, производственных, экологических, экономических задач и повышению безопасности транспортных средств;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой проведения исследований и экспериментов при решении разрабатываемых в КР проблем и задач;

- выявление уровня подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, науки и техники, способностью использовать в работе достижения

**Общими требованиями к выпускной квалификационной работе являются:**

- целевая направленность и обоснованность темы выпускной работы;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- оформление пояснительной записки и графической части проекта в соответствии с требованиями действующих нормативных документов,
- применение ПЭВМ в расчетной, исследовательской части

выпускной работы и при ее оформлении.

Тематика дипломных проектов разрабатывается руководителем проектов и утверждается на кафедре. Она должна соответствовать профилю подготовки студентов по специальности, состоянию и перспективам развития науки и техники и предусматривать решение конкретных задач, практики эксплуатации подвижного состава, экологической безопасности и безопасности движения на автомобильном транспорте.

В качестве тем выпускных квалификационных работ выбираются проблемы, существующие в реальной производственно-хозяйственной и управленческой деятельности предприятий и организаций, на которые студенты направляются для прохождения преддипломной практики.

Тематика доводится до сведения студентов, приступающих к изучению специальных дисциплин. Им предоставляется право выбора темы дипломного проекта либо предложение своей темы с обоснованием целесообразности ее разработки. Тема проекта может быть предложена предприятием, где выпускники проходят преддипломную практику и где они будут трудоустроены после завершения учебы.

ВКР должна быть выполнена в соответствии с заданием, выдаваемым руководителем накануне проектирования, в котором указываются тема проекта, основные разделы и вопросы, подлежащие разработке, перечень чертежей и состав расчетно-пояснительной записки. Здесь же указываются фамилии консультантов, и приводится календарный график выполнения выпускной работы с указанием срока его представления.

Работа над ВКР носит индивидуальный характер при консультативной помощи со стороны руководителя и консультантов проекта. За выполнение проекта в установленный срок студент несет личную ответственность.

Кафедра АЭ и ТО устанавливает сроки проверки хода выполнения (аттестация, процент выполнения) ВКР, на которые студент обязан являться с представлением всех материалов по дипломному проектированию. В эти сроки студент отчитывается перед руководителем и заведующим циклом, которые фиксируют степень готовности проекта и устанавливают дату защиты.

ВКР выполняется на основе тщательного изучения литературных источников по направлению тематики, нормативных и методических материалов, специальной отечественной и зарубежной литературы, а также данных и результатов исследовательской работы студента и преддипломной практики.

Обязательным является применение материалов практической деятельности предприятий. Первичный материал предприятий должен быть систематизирован, тщательно обработан с помощью экономико-математических методов и электронно-вычислительной техники, обобщен в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем. Цифры и факты должны

правильно и объективно отражать фактическое состояние изучаемой проблемы. Тема проекта должна быть обоснована с учетом организационных, технологических, конструкторских, экологических, экономических вопросов и безопасности транспортных средств.

Выпускная квалификационная работа включает в себя:

1. **Титульный лист** с указанием названия темы ВКР, ее автора, руководителя, проекта зав. кафедры, на которой выполнялась работа (приложение 1). Титульный лист выполняется на белой бумаге формата А4. Перенос слов на титульном листе и в заголовках по тексту не разрешается. Точка в конце заголовка не ставится;

2. **Содержание** с включением в него введения, наименований всех глав, параграфов, пунктов (если они имеют название), заключения, библиографического списка, приложения с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы работы, перечня листов графической части, рецензии, отзыв;

3. **Перечень условных обозначений, символов, терминов** (при необходимости). Принятые малораспространенные сокращения, условные обозначения, символы, единицы и специфические термины должны быть представлены в виде отдельного списка;

4. **Введение** содержит следующие разделы:

а. **Актуальность темы работы** (обоснование необходимости исследования вопросов, связанных с предметом исследования);

б. **Объект** – совокупность вопросов связанных с деятельностью предприятия и его подразделений по выполнению основных задач, стоящих перед предприятиями и технической службой, а текущие вопросы, существующие объективно в теории и практике и служат источниками необходимыми для исследователя информации. Объектом исследования определяют явления или процессы объективного развития процессов, на которые направлена исследовательская деятельность субъекта;

г. **Предмет** исследования (более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе) Это одна из зон или участков РММ. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования, но в работе должен быть указан один предмет исследования. Предметом исследования определяют конкретные свойства объекта, зоны, участка, СТО направленные на обеспечение высокой технической готовности парка и автомобилей

Из предмета исследования вытекают его цель и задачи.

д. **Цель** формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизирует и развивается в задачах и излагается в пояснительной записке работы;

е. **Задачи** обычно соответствуют количеству глав. Задача должна быть сформулирована с использованием глагола повелительной форме, например: разработать, проанализировать, выявить и т.д.

*Первая задача*, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, работы и конкретными делами на исследуемом объекте.

*Вторая* связана с углубленным анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития на объекте проектирования и решения их.

*Третья и четвертая* задачи связаны со способами преобразования, существующего положения либо в работе участка цеха с выявлением путей и средств повышения эффективности, предложенных преобразований, процесса, с внедрением с практическим аспектов работы, и с решением проблем управления проектируемых объектов.

ж. **Методы исследования** включают использование конкретных теоретических и эмпирических методов расчетов, анализов исследования, например: анализ научно-методической литературы, документальных источников, ретроспективный анализ, синтез, измерение, сравнение, наблюдение, эксперимент и способствующие решению проблемы и повышению эффекта производства.

з. **Структура и объем работы** - указывается, из каких структурных элементов состоит работа: введение, количество глав, параграфов, заключение, библиографический список, с указанием количества наименований, а также объем работы в страницах и др.

*Объем введения составляет 3-5 страницы.*

**5. Главы, параграфы и изложение соответствующего теме материала.**

*Первая глава*, как правило, носит информационный и общетеоретический характер. Здесь излагается история вопроса, представляется степень его изученности на основе обзора соответствующей отечественной и зарубежной литературы. В ней должны быть раскрыты понятия и сущность настоящего положения или процесса, уточнены формулировки и т.д. Кроме того, можно остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов в производстве обслуживания или ремонта подвижного состава. *По объему первая глава, обычно не превышает 20-30% всей работы.*

*Вторая глава* носит аналитический или расчетно-методический характер. Она должна служить обоснованием последующих расчетов, от полноты и качества её выполнения непосредственно зависят глубина и обоснованность предлагаемых мероприятий в нее входят также вопросы организации. *По объему вторая глава, как правило, включает 30-40% всей работы.*

*Третья глава* является экономической частью и носит практический характер, здесь могут быть представлены новые разработки,



экономические обоснования, ожидаемый от нововведения эффект. В ней студент разрабатывает предложения по совершенствованию, повышению результативности и качества работы. Все предложения и рекомендации должны носить конкретный характер, они должны быть доведены до стадии разработки, обеспечивающей их практическое применение. Базой для разработки конкретных мероприятий и предложений служит проведенный анализ, представленный во второй главе, а также имеющийся прогрессивный отечественный и зарубежный опыт деятельности объектов транспортной системы страны, округа, города.

В этой главе работы необходимо показать, как предлагаемые мероприятия отразятся на общих показателях деятельности. Здесь определяется эффективность их внедрения.

Обязательным для выпускной квалификационной работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной идеи темы на протяжении всей работы.

*Объем этой части ВКР – 25-30% общего объема.*

Обязательным условием, предъявляемым к языку написания ВКР, является требуемая грамотность. Наличие орфографических, пунктуационных и речевых ошибок, грубых стилистических погрешностей недопустима это снижает ценность любого, проекта. Язык изложения текста исследования позволяет судить о культуре письменной речи ее автора.

Литературное редактирование предполагает обеспечение соблюдения норм современного литературного языка.

**6. Выводы** делаются после каждой главы, в них подводятся итоги исследования, обобщаются и формулируются основные мысли.

**7. Заключение** должно содержать результаты работы, обобщенное изложение основных проблем; оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в ВКР; данные о практической эффективности от внедрения рекомендаций могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы.

**8. Библиографический список**, в котором перечень источников с указанием их порядкового номера приводится в алфавитном порядке. Оформляется в общепринятом порядке.

**9. Приложения** (при необходимости) включают схемы, графики, таблицы, анкеты, нормативно-правовые акты и т.д.

## **2. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ЕЕ ОБОСНОВАНИЕ**

Выпускник должен быть готов к профессиональной деятельности по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта, быть компетентным по вопросам безопасности движения на автомобильном

транспорте и по безопасности транспортных средств.

Он должен знать:

- техническое обслуживание и ремонт автомобилей отечественного и зарубежного производства;
- технологическое оборудование, оснастку и приспособления, применяемые при обслуживании и ремонте автомобилей;
- зарубежные эксплуатационные материалы и их отечественные аналоги;
- характеристики и состав транспортных средств;
- требования к безопасности конструкции и техническому состоянию автомобиля;
- условия обеспечения безопасности движения, причины дорожно-транспортных происшествий;
- методику экспертного анализа дорожно-транспортных происшествий и технического состояния автомобиля;
- основные принципы сертификации, лицензирования и страхования на автомобильном транспорте.

Практика дипломного проектирования показывает, что тематика дипломных проектов охватывает сферу деятельности автотранспортных предприятий, СТО всех форм собственности. При этом, как правило, дипломник прорабатывает вопросы, связанные с совершенствованием организации технического обслуживания или ремонта автомобилей, либо с реконструкцией части предприятия для повышения производительности труда и качества оказываемых услуг. Часто дипломные проекты выполняются по проектированию новых объектов: малых предприятий по ремонту двигателей и их агрегатов, шиномонтажных мастерских, дорожных СТО. Часть ВКР связана с реконструкцией ПТБ действующего АТП в связи с изменением технологии ТО и ТР, изменением типа подвижного состава, уменьшением объёмов работ. Выполняются также дипломные проекты по модернизации имеющегося технологического оборудования, замене части старого оборудования на современное. Все варианты выполняемых квалификационных работ предусматривают проработку технологических, конструктивных, экономических, экологических вопросов, безопасности движения на автомобильном транспорте в их единстве. Рассматриваются также вопросы диагностики, качества обслуживания, ремонта с их влиянием на безопасность транспортного средства.

Для реконструкции предприятия составляется обоснование, которое можно выполнять как за счёт внутренних ресурсов самого предприятия, так и за счёт средств кредитования.

При выборе темы ВКР определяется цель работы и решается конкретная научно-техническая задача. Необходимая конкретизация уточняется в настоящем разделе «Выбор темы выпускной квалификационной работы и ее обоснование». В этом разделе дипломник

должен обосновать принимаемые технические решения и прогнозировать возможные положительные результаты. Организационно-техническое обоснование предполагает глубокую проработку поставленной задачи, которая должна быть аргументированной и иллюстрироваться с помощью таблиц, диаграмм, схем, графиков.

На основе приведенного материала дипломник определяет цель своей работы и намечает конкретные пути и задачи, при детальной проработке которых достигается поставленная цель. Тем самым в выпускной квалификационной работе устанавливаются границы рассмотрения научно-исследовательских, организационных, технологических, конструкторских, природоохранных, финансово-экономических вопросов, безопасности транспортных средств и безопасности движения.

**Тема выпускной квалификационной работы может быть отнесена к одному из следующих направлений:**

1. Проект или реконструкция производственных участков и отделений АТП и СТО.
2. Совершенствование организации и технологии ТО и ремонта на АТП и СТО.
3. Вновь организуемые производственные участки и отделения в действующих предприятиях автотранспорта.
4. Проектирование малых предприятий автотранспорта и предприятий для организации и проведения государственного технического осмотра транспортных средств.
5. Проект участка по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту, например, двигателей, коробок перемены передач, топливоподающей аппаратуры, электрооборудования автомобилей.
6. Разработка мероприятий по повышению безопасности автомобилей, их узлов, систем и методов проверки.
7. Оценка технического состояния тормозной системы, рулевого управления, колес, шин автомобиля, световых приборов и их влияние на ДТП.
8. Причины технической неисправности автомобилей и их влияние на ДТП.

Надо учесть, что автомобиль является главным источником загрязнения воздушного бассейна и угрозой для жизни человека. По этой причине тематика дипломных проектов должна быть тесно связана с разработкой мероприятий по защите окружающей среды и повышению безопасности автомобильного транспорта [11, 13, 16].

В качестве примера рассмотрим три темы ВКР:

1. Проект участка (линии ТО) по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту тормозных систем автомобилей с обеспечением требований безопасности движения.
2. Проект участка по ремонту двигателей автомобилей семейства

«ВАЗ» с разработкой мероприятий по повышению экологической безопасности транспортного средства.

3. Проект участка для проведения государственного технического осмотра транспортных средств.

В ВКР в общем случае могут быть включены проблемы диагностики, обслуживания и ремонта автомобиля, его узлов, систем с оценкой влияния их технического состояния на безопасность транспортного средства.

### **2.1. Вновь организуемые производственные участки действующих предприятий**

Практика эксплуатации автомобилей показывает, что создание специализированных ремонтных мастерских, участков, цехов в настоящее время является актуальным. Из всех систем автомобиля наиболее сложными являются электрооборудование и топливная аппаратура. Например, топливная аппаратура, состоящая из насоса высокого давления и форсунок, является сложной системой, от ухудшения работы которой зависят технико-экономические и экологические показатели двигателя. При нарушении конструктивных, регулировочных параметров, износе плунжерных пар нарушается процесс топливоподачи, что приводит к увеличению расхода топлива, повышению токсичности отработавших газов, снижению мощности двигателя [32,47]. Провести диагностику, определить неисправность, осуществить ремонт и регулировку возможно только в специализированной мастерской по обслуживанию топливной аппаратуры.

Для создания участков по обслуживанию и ремонту топливной аппаратуры, электрооборудования необходимо собрать информацию о предполагаемом объеме работ, разработать бизнес-план, приобрести необходимое оборудование, выполнить планировку участка, цеха, подготовить специалистов, решить вопросы по созданию обменного фонда и запасных частей.

После детального рассмотрения упомянутых здесь вопросов дипломник определяет цель дипломного проекта и ставит конкретные задачи. Для их решения потребуется проанализировать существующую планировку с целью высвобождения производственных площадей. Желательно предложить технологический процесс выполнения работ на предполагаемом производстве, наметить границы работ для конструкторской и других частей проекта. При таком подходе все разделы проекта будут взаимосвязаны и посвящены решению конкретной задачи.

### **2.2 Совершенствование организации и технологии технического обслуживания и ремонта на АТП и СТО**

Организация производства является подсистемой технической

эксплуатации автомобилей, объединяет приемы и методы производительного труда персонала и инженерно-технической службы АТП.

Проекты по организации производства предусматривают совершенствование организации труда на рабочих местах, участках, цехах, при этом возможно также совершенствование технологических процессов. Эти вопросы довольно часто приходится решать одновременно. В силу объемности рассматриваемого материала такие проекты могут выполняться комплексными. В таком случае вопросы совершенствования организации труда на предприятии прорабатывает один дипломник, а совершенствование технологических процессов при этом – второй. Однако эти вопросы могут быть рассмотрены автономно для отдельно взятого предприятия и выполняться как два самостоятельных проекта.

Рассмотрим пример содержания раздела «Обоснование» по организации производства для конкретного случая [51].

Для принятия решений по совершенствованию организации труда в первую очередь необходимо собрать информацию о работе участка, цеха либо специализированного предприятия. Такой информацией для данного предприятия могут быть количественные показатели по отказам агрегатов и систем автомобиля в гарантийный период эксплуатации, и за весь срок эксплуатации.

Эта информация позволит выявить уязвимые (имеющие большое количество отказов) агрегаты и системы автомобиля, работающие в конкретных условиях эксплуатации. После того, как выявлены агрегаты, либо системы, определяющие безотказную работу автомобиля, необходимо собрать дополнительную информацию по долговечности конкретных узлов агрегата. Определение частоты отказов и неисправностей по элементам агрегата или какой-то системы позволит сформулировать проблему, раскрыть причины, вызывающие отказы и

неисправности. Это дает основание дипломнику сформулировать конкретные задачи по устранению причин, вызывающих отказы, что, должно привести к их уменьшению, либо прекращению. Пути решения этих задач могут быть организационные, технологические, конструктивные и должны быть реализованы в выполняемом проекте.

Варианты совершенствования организации труда, методика определения экономической эффективности проводимых усовершенствований изложены в работе [51]. Далее необходимо провести мероприятие по совершенствованию технологических процессов технического обслуживания и ремонта. Для совершенствования технологических процессов необходимо внедрение нового, прогрессивного технологического оборудования как на отдельных операциях, так и в целом по рассматриваемому технологическому процессу диагностики, ТО и ремонта.

Рекомендации по обоснованию тем выпускной квалификационной

работы по другим направлениям изложены в работах [58,60].

### **2.3. Реконструкция производственных участков и отделений АТП и СТО**

Для принятия решения о реконструкции действующего производственного участка и установления границ реконструкции желательно определить объемы предполагаемых работ на этом участке, для чего необходимо проанализировать ходимость агрегата или узлов, которые обслуживаются либо ремонтируются на этом участке. Желательно привести динамику отказов и неисправностей за несколько лет работы участка.

При анализе надо обратить внимание на технологию ремонта узлов, имеющих наибольшую частоту отказов, привести статистику, характеризующую причины отказов. Выяснение причин отказов позволит наметить технические мероприятия по их устранению. Исходными данными для реконструкции являются такие показатели, как изменение трудоемкости работ по участку, недостаточная техническая оснащенность участка технологическим и контрольным оборудованием, низкий уровень организации работ на участке. Необходимо привести схему технологического процесса выполнения всех работ на рассматриваемом участке. Детальный анализ технологического процесса позволит наметить пути его совершенствования, включить прогрессивное технологическое оборудование с целью повышения качества выполняемых работ и производительности труда.

При сравнении технологических схем нужно подсчитать и сопоставить уровень механизации и степень охвата механизированным трудом технологического процесса до и после реконструкции. Методика расчета этих показателей изложена в работе [40].

Проведенный анализ позволит дипломнику сформулировать задачи, которые необходимо решить при выполнении проекта.

## **3. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

ВКР состоит из пояснительной записки и графической части.

Рекомендуемая структура пояснительной записки следующая:

- титульный лист;
- задание на выполнение дипломного проекта;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- обзорно-исследовательская часть;

- опытно - экспериментальная часть;
- организация и проведение работ в зонах ТО, ТР и производственных цехах
  - специальная часть-характеристика выполняемых работ на объектах проектирования - новая в науке по рассматриваемому вопросу
  - сертификация работ на автомобильном транспорте
  - конструкторская часть;
  - экологическая безопасность;
  - специальная часть – безопасность автомобиля, характеристика выполняемых работ на объектах проектирования
  - экономическая часть;
  - заключение;
  - библиографический список;
  - приложения.

Объем пояснительной записки должен составлять 40-60 страниц компьютерного набора.

Графическая часть ВКР может иметь следующий состав и объем:

1. генеральный план АТП или СТО
2. обоснование темы проекта – (таблицы, графики, диаграммы);
3. планировка производственного корпуса- 1 лист (при необходимости);
4. планировка участка или отделения – 1 лист;
5. технологическая документация (технологические карты на ТО, схемы технологических процессов, маршрутные карты, блок-схемы диагностики, методические рекомендации по ТО и ремонту) – 1 лист;
6. конструкторская документация (сборочные и рабочие чертежи, кинематические, гидравлические и электрические схемы) – 1 лист;
7. специальная часть - таблицы, графики, схемы по анализу причин дорожно-транспортных происшествий, по улучшению активной и пассивной безопасности автомобиля, его систем, узлов, экологической безопасности – 1 лист.

Возможно отступление от рекомендуемой структуры дипломного проекта в зависимости от характера и особенностей выполняемого проекта. В каждом конкретном случае структура и объем пояснительной записки и графической части проекта определяется дипломником по согласованию с руководителем проекта.

Работу над ВКР необходимо выполнять согласно календарного плана (Приложение 3).

## **4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **4.1 РЕФЕРАТ**

Реферат является кратким отражением основного содержания выпускной квалификационной работы, составленным в объеме не более 1 страницы. Он должен содержать: сведения об объеме, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, перечень ключевых слов (от 5 до 15 слов) в именительном падеже.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования;
- цель работы;
- полученные результаты и их новизну;
- эффективность (экономический эффект) проектных решений;
- область применения;
- результаты по повышению конструктивной безопасности автомобиля.

Образец заполнения реферата приведен в Приложении 5.

### **4.2 ВВЕДЕНИЕ**

В разделе «ВВЕДЕНИЕ» необходимо охарактеризовать общие проблемы деятельности АТП и представить перспективы развития автомобильного транспорта выделить конкретные вопросы и отразить их актуальность для конкретного производственного объекта или сферы услуг. Сервис автомобилей должен быть неразрывно связан с экологической и дорожной безопасностью автотранспортных средств. В этой связи следует сформировать цель и задачи данного ВКР, указать методы их решения изложить ожидаемые результаты и их эффективность. Введение должно иметь логическую связь с темой проекта и содержать задачи, стоящие перед АТП сервисными организациями и безопасностью движения на автомобильном транспорте.

### **4.3 ОБЗОРНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **4.3.1. Анализ технико-экономических показателей деятельности предприятия**

В этом разделе необходимо дать анализ производственной деятельности АТП, СТО или другого предприятия, которое выбрано в качестве базового при выполнении темы выпускной квалификационной работы. Анализ выполняется по материалам, собранным в процессе прохождения преддипломной практики.

В анализ предприятия должны войти его характеристика и производственная деятельность. В характеристику предприятия входят: полное наименование предприятия, место расположения (район, улица),



форма собственности, занимаемая площадь, энергоснабжение, специализация выполняемых работ (перевозка грузов, пассажиров сервис автомобилей), основная клиентура, перспективы развития.

Далее, указывается характеристика подвижного состава (типы, марки, модели) в виде таблицы, их пробег, технико-экономические показатели за отчетный период, способы содержания (хранения) подвижного состава, наличие зон ТО и ремонта, постов диагностирования, производственных участков, число рабочих и их распределение по рабочим местам и специальностям.

Затем указываются недостатки в организации и технологии проведения диагностики, технического обслуживания и ремонта подвижного состава на данном предприятии или СТО, анализируются ДТП транспортных средств.

#### **4.3.2. Выработка предложений по устранению недостатков по диагностике, обслуживанию, ремонту транспортных средств и безопасности дорожного движения**

В процессе прохождения преддипломной практики студент выявляет «слабые» места в организации и проведении обслуживания, ремонта автомобилей и их безопасности в процессе эксплуатации, рекомендует мероприятия, направленные на улучшение деятельности предприятия.

В качестве примера можно рекомендовать следующие мероприятия:

- замену устаревшего, малопроизводительного и изношенного оборудования на новое, современное;
- замену устаревших технологических процессов обслуживания и ремонта автомобилей на прогрессивные;
- внедрение диагностического оборудования, установка современных испытательных стендов для контроля работы двигателя, развала и схождения колес, рулевого управления, тормозных систем, приборов освещения, с целью повышения надежности, долговечности и безопасности движения транспортных средств и уменьшение загрязнения окружающей среды;
- разработку на участке необходимой технологической документации (постовые операционные карты на виды работ, паспорт на рабочие места);
- изменение планировки постов, участков, расширение деятельности, включая оказание услуг населению;
- специализация постов, рабочих мест по видам работ или агрегатам, системам автомобилей.

#### **4.4 ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Реконструкция АТП, СТО или производственных участков и отделений включает определение годовой производственной программы технических воздействий, выбор метода организации производства,

определение потребности в технологическом оборудовании и уровня механизации производственных участков, расчёт численности производственного персонала, основных и вспомогательных рабочих, производственных площадей и других показателей производственно-технической базы АТП, СТО. В тесной увязке с технологическими показателями разрабатываются объёмно-планировочные решения производственных участков, отделений. Расчет технологической части дипломного проекта рекомендуется выполнять с использованием *МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЕЙ* [3,8,17,33,40]

**4.4.1** Исходными данными для расчета технологического процесса организации и проведения технического обслуживания и ремонта подвижного состава при реконструкции АТП являются:

- списочный состав парка автомобилей и распределение по технологически совместимым группам;
- величина средней доли пробега а/м до капитального ремонта
- среднесуточный пробег автомобилей по моделям;
- количество дней работы АТП в году;
- среднее время работы автомобиля на линии (время в наряде);
- модификации подвижного состава и организации его работы;
- природно-климатические условия эксплуатации;
- количество единиц технологически совместимого подвижного состава;
- способы хранения;
- средний пробег подвижного состава по моделям с начала эксплуатации;
- суммарный пробег автомобилей одной модели с начала эксплуатации;
- количество дней работы в году (для ТО и ремонта, производственных цехов принимают согласно рекомендуемому режиму производства, приведенных в работах [3,40]).

Списочный состав парка автомобилей целесообразно представить в табличной форме с разбивкой на технологически совместимые группы и указанием среднего и суммарного пробегов по моделям.

Технологический расчет ТО и ТР АТП возможен по следующему варианту:

- распределение автомобилей по технологически совместимым группам;
- расчетное определение норм трудоемкости ТР на 1000 км пробега автомобилей;
- выбор и корректирование периодичности ТО и межремонтного пробега;
- приведение списочного состава автомобилей к одной марке

- расчет годовой производственной программы по ТО автомобилей;
- определение годового объема работ по ТО и ТР автомобилей;
- приближенное определение трудоемкости ТО и ТР автомобилей или другой техники;
- оценка трудоемкости по видам работ, определение необходимого количества рабочих и их распределение по участкам, линиям.

Производственную программу или количество ТО и ремонтов при проектировании АТП рассчитывают аналитически за цикл с последующим перерасчетом на год. При этом под циклом понимается пробег или период времени с начала эксплуатации нового (или капитально отремонтированного) автомобиля до его капитального ремонта. При разнотипном парке расчет программы ведется по группам технологически совместимых моделей и модификаций автомобилей, имеющих близкие нормативы периодичности и трудоемкости ТО и ТР.

Перед расчетом производственной программы и годового объема работ следует установить нормативы периодичности ТО-1 и ТО-2, трудоемкости единицы ТО данного вида и ТР на 1000 км пробега, нормы пробега автомобилей до капитального ремонта [3]. Затем с учетом конкретных условий эксплуатации подвижного состава и особенностей данного АТП эти нормативы корректируются с помощью коэффициентов. Методики выбора и корректирования нормативов, а также расчета годовой и суточной производственных программ по видам ТО, диагностики и ремонта подвижного состава и численности производственных рабочих изложены в работах [3,34, 40].

#### **4.5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ В ЗОНАХ ТО, ТР И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХАХ**

Целью данного раздела ВКР является разработка вопросов организации работы объекта проектирования. За исключением первого пункта данного раздела все остальные разрабатываются только применительно к тому объекту проектирования, который указан в задании на проект.

В организационной части предполагается решение следующих задач:

- выбор метода организации производства ТО и ТР в АТП;
- выбор метода организации технологического процесса на объекте проектирования;
- схема технологического процесса на объекте проектирования;
- выбор режима работы производственных подразделений;
- расчет количества постов в зонах ТО и ТР и постов диагностики;
- распределение исполнителей по специальностям и квалификации;
- подбор технологического оборудования;
- расчет производственной площади объекта проектирования;
- составление плана размещения технологического оборудования на

объекте проектирования

Расчет количества постов и линий, производится отдельно для технологически совместимых групп автомобилей, а также по видам работ ТО и ТР. Число постов зависит от годовой и производственной программы и трудоемкости технических воздействий данного вида, режима работы производственных зон, участков, метода организации ТО и диагностирования автомобилей.

Рекомендации по выбору режима работы производственной зоны, метода организации ТО и ТР, а также методика определения количества рабочих постов и постов ожидания приводятся в работах [4,23,40].

Расчет основных производственных и вспомогательных площадей выполняется по методикам, изложенным в работах [23,51,58].

Разработка проектов реконструкции, расширения и технического перевооружения ПТБ действующих АТП базируется на тех же положениях и принципах, что и разработка проектов нового предприятия. Однако часто приходится выполнять проектные работы в условиях определенных ограничений: сложившаяся застройка территории АТП, наличие зданий и сооружений, размещение в них рабочих постов и оборудования, устройство и расположение инженерных сетей и коммуникаций. Перечисленные обстоятельства оказывают влияние на весь процесс разработки проекта реконструкции ПТБ действующего АТП и во многом определяют проектные решения имеющегося производственного потенциала. В этом случае в исходных данных желательно иметь динамику изменения количественных (объемы перевозок численность подвижного состава) и качественных (коэффициенты технической готовности, выпуска, использования грузоподъемности парка) показателей работы АТП за последние годы. При реконструкции производственных участков и отделений АТП и СТО исходными данными являются уровень оснащения технологическим оборудованием и организация работ, схема технологического производственного процесса и трудоёмкость всех видов операций, выполняемых на данном участке.

**Планировка производственного корпуса** выполняется (при необходимости) после того, как на основании технологического расчета и нормативов производится планировка отдельных производственных участков:

- зон ЕО, ТО-1 и ТО-2;
- зоны текущего ремонта автомобилей;
- зоны стоянки автомобилей.

Затем производится общая компоновка корпуса, которая, с одной стороны, должна обеспечивать технологическую связь отдельных производственных участков, а с другой – увязку с модульно-планировочной сеткой, пролетами и шагом колонн. При этом следует иметь в виду, что технологические разрывы между автомобилями, постами технического обслуживания, проезды и др. должны быть не менее

значений соответствующих нормативов.[3,1,23].

Посты мойки автомобилей, желательно размещать в отдельных помещениях, а расположенные рядом с другими постами обслуживания, должны отделяться от них водонепроницаемыми шторами или экранами.

Посты обслуживания и ремонта автомобилей оборудуют устройствами, обеспечивающими удобное производство работ (подъемниками, эстакадами), создающими нормальные условия для работающих (вентиляция, освещение, отопление )

Тупиковые посты текущего ремонта рекомендуется оборудовать так:  
для легковых автомобилей - 20 % канав и 40 % подъемников; для грузовых автомобилей - 40 % канав и 20 % подъемников; для автобусов – 50 % канав.

При параллельном расположении трех или более рабочих канав, они соединяются открытой траншеей при тупиковой расстановке автомобилей и закрытыми туннелями при прямоточной расстановке. Ширина траншей и туннелей должна быть не менее 1 м, если они служат для прохода, и не менее 2 м, если в них расположены рабочие места и технологическое оборудование.

Глубина туннеля от пола до низа выступающих частей должна быть не менее 1.9 м, траншеи - 0.9 м. Соединительные траншеи рабочих канав ограждают металлическими перилами высотой не менее 0.9 м. Траншеи и туннели должны иметь выходы в помещение (один выход на пять рабочих канав). Одиночные канавы сообщаются с помещением ступенчатой лестницей. Лестница из канавы не должна располагаться под автомобилем, а выступить за ним установленным над канавой, а лестницу из канав, траншей и туннелей не следует располагать на путях движения автомобилей.

В АТП с числом автомобилей до 300, на ремонтных базах технического обслуживания и станциях технического обслуживания с числом рабочих постов до 30 в одном помещении допускается совмещать работы:

- агрегатные, слесарно-механические, электротехнические и по системе питания;
- кузнечно-рессорные, сварочные, медницко-радиаторные и жестяницкие;
- обойные, кузовные, арматурные, жестяницкие (без применения огня).

Для окрасочно и рихтовочные аккумуляторных работ необходимо иметь не менее двух помещений: одно для ремонта, другое для зарядки аккумуляторов.

Непосредственный выход наружу должны иметь следующие производственные и складские помещения:

- для кузнечно-рессорных, сварочных и вулканизационных работ при площади помещения более 100 кв. м;

- для зарядки аккумуляторов при площади помещения более 25 кв. м;
- для хранения масел и обтирочных материалов при площади помещения более 50 м<sup>2</sup>;
- для окрасочных работ, для хранения легковоспламеняющихся материалов, независимо от площади помещений.

Хранение запасных частей, инструментов и негорючих материалов совместно с горючими материалами (масло, обтирочные материалы, резина и др.) допускается в одном помещении площадью не более 50 кв. м.

При планировке производственного корпуса зоны обслуживания и цеха располагают с учетом кратчайшего пути транспортировки агрегатов, механизмов, деталей. Кроме того, желательно комплексное расположение связанных между собой цехов. Так, например, предусматривают прямой, без маневрирования въезд автомобилей в зоны диагностики, ЕО, ТО, ТР и оттуда после обслуживания на стоянку, не прибегая к выезду из здания производственного корпуса (если цеха и закрытая стоянка находятся в одном корпусе).

Если автомобили хранятся на открытой площадке, то обязательно предусматривают зону ожидания, которая должна располагаться на территории АТП

таким образом, чтобы автомобили, поступающие на посты диагностики, ТО или ремонта, на пути следования были защищены от атмосферных воздействий.

Горячие цеха (кузнечно-рессорный, медницкий, сварочный) целесообразно располагать в одном блоке. Малярное, столярное, обойное и жестяницкое отделения кузовного цеха по условиям технологического процесса размещают рядом. При этом малярное отделение располагают так, чтобы была возможность въезда в него из разборочного цеха или непосредственно с территории предприятия. Слесарно-механический и агрегатный цехи желательно группировать около складов запасных частей, агрегатов и материалов. Рядом со слесарно-механическими и агрегатными цехами рекомендуется размещать инструментально-раздаточную кладовую.

Количество наружных ворот в помещениях для хранения или технического обслуживания и ремонта автомобилей, расположенных в первом или цокольном этаже, принимается согласно работ [1,4,23,33,35,58].

Помещения для хранения автомобилей не должны непосредственно сообщаться:

- с помещением для зарядки аккумуляторов, вулканизационных, кузнечно-рессорных, сварочных, медницких, деревообрабатывающих, обойных и окрасочных работ;
- со складскими помещениями для хранения масел, обтирочных материалов и легковоспламеняющихся жидкостей;
- с котельной.

**Технологическая планировка** (ТП) цеха, участка выполняется в виде масштабного изображения планировочных решений производственной зоны или производственного участка. Обязательным [1,4,33,55] содержанием ТП является:

- масштабное изображение плана помещения, где расположены производственная зона, участок, цех с указанием сетки (при необходимости) и адреса колонн;
- места расположения для ворот, дверей, окон, постов, зон подключения потребителей электроэнергии, сжатого воздуха, воды;
- мест подключения к канализации, вытяжной вентиляции, расположения рабочих мест;
- места расположения и перечень технологического оборудования, инструмента.

Объекты на ТП изображаются в виде условных обозначений с пояснением условных знаков на свободном поле чертежа. Перечень технологического оборудования и инструмента может быть указан непосредственно на изображении или в таблице с указанием номеров позиций. Размеры на ТП могут не проставляться при изображении масштабной сетки в виде тонких взаимно перпендикулярных линий, проходящих через линии колонн. Адреса колонн указываются в виде координатных обозначений линий сетки колонн. Координатные обозначения линий сетки колонн выполняются по горизонтали заглавными буквами русского алфавита и арабскими цифрами по вертикали в окружностях диаметром 10 мм на концах выносных линий.[4,33,58].

Технологическую документацию по теме проекта необходимо разрабатывать в тесной связи с разделом 4.7 «Конструкторская часть». Это означает, что построение общей схемы технологического процесса и блок-схем диагностирования, составление технологических карт на технические воздействия должны осуществляться с использованием спроектированного или модернизированного оборудования, для различных процессов и операций, технологические(операционные) карты выполняемых согласно рекомендации и форме оформления [40,51,33]

#### **4.6. СЕРТИФИКАЦИЯ РАБОТ ПО ТО И ТР**

Активное развитие рыночных отношений на автомобильном транспорте, увеличение числа субъектов рынка и усложнение структуры рынка приводят к необходимости развития и совершенствования методов государственного регулирования коммерческой деятельности при оказании транспортных услуг, услуг по ТО и ремонту и других в сфере деятельности автотранспорта. Одним из основных инструментов, регламентирующих деятельность субъектов рынка, является система сертификации, определяемая законом РФ, постановлениями правительства и субъектами РФ и направленная на обеспечение единой государственной политики при регулировании отдельных видов деятельности, защиты прав

граждан, их законных интересов, нравственности и здоровья, на обеспечение обороны страны и безопасности государства, а также на установление правовых основ единого рынка.

### Сертификация работ в АТП и на объекте проектирования

Одна из форм, обеспечивающих регулирование в системе управления техническим состоянием автотранспортного средства на государственном уровне, является сертификация продукции, услуг, производственных процессов.

Процедурой сертификации является действие третьей стороны, доказывающее, что должным образом идентифицированные продукция, процесс или услуга соответствуют заданным требованиям. Система сертификации на автомобильном транспорте представляет собой комплекс взаимосвязанных систем сертификации однородной продукции (автотранспортные средства, гаражное оборудование, эксплуатационные материалы) и услуг по различным направлениям деятельности (по перевозке пассажиров, грузов и по ТО и ремонту автотранспортных средств).

В зависимости от форм сертификация может быть обязательной (перечень объектов определен постановлением правительства) или добровольной. Работу по сертификации соответственно проводят Госстандарт РФ или юридические лица, зарегистрировавшие системы сертификации и знаки соответствия в Госстандарте РФ.

*Участниками сертификации являются:* специально уполномоченный орган исполнительной власти в области сертификации (Госстандарт РФ), федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие работы по сертификации, центральные органы системы сертификации, апелляционные комиссии, методические центры системы, испытательные лаборатории, изготовители продукции, продавцы, исполнители услуг.

*Общими для процессов сертификации различных объектов являются следующие этапы и процедуры:*

подача заявления соискателем сертификата в соответствующий аккредитованный орган по сертификации однородной продукции (услуг), экспертиза документов, выбор схемы сертификации в соответствии с ГОСТом, проведение испытаний (проверок) для сертификации, анализ полученных результатов и принятие решений о возможности выдачи сертификата соответствия, выдача сертификата соответствия и регистрация его в Государственном реестре, признание сертификата соответствия, выданного за рубежом, осуществление инспекционного контроля.

*На автомобильном транспорте действуют следующие системы сертификации:*

-сертификация механических транспортных средств (одобрения типа



транспортного средства) и прицепов, их составных частей и предметов оборудования;

- сертификация механических транспортных средств по совокупности свойств;

- сертификация запасных частей и принадлежностей к механическим транспортным средствам и прицепах;

- сертификация нефтепродуктов;

- сертификация специального и специализированного подвижного состава;

- сертификация гаражного оборудования;

- сертификация услуг по ТО и ремонту автотранспортных средств.

*Подготовка предприятия к сертификации услуг*

осуществляется заявителем или, на договорной основе, организацией – участником системы, имеющей в своем распоряжении необходимый фонд нормативной документации и квалифицированных специалистов по ТО и ремонту автотранспортных средств и в области сертификации услуг.

*Подготовка включает следующие этапы:*

- обеспечение предприятия исчерпывающей информацией о действующих законодательных актах по сертификации;

- консультации по схеме прохождения документов по сертификации на стадии оформления и подачи заявления;

- идентификация услуг, подлежащих сертификации;

- проверка полноты соответствия необходимой нормативной документации услугам, выполняемым заявителем;

- проверка наличия и соответствия требованиям системы документации на используемое оборудование (паспортные, регистрационные, учётные и аттестационные документы);

- проверка наличия и состояния документации по персоналу предприятия-заявителя и распределение ответственности за качество предоставляемых услуг;

- подготовка проекта приказа и составление заявления на проведение сертификации;

- консультации о порядке проведения сертификации,

- о функционирующих аккредитованных органах и работе комиссии по сертификации.

При проведении обязательной сертификации сертификат выдаётся, если услуга соответствует всем требованиям нормативных документов.

При отрицательных результатах сертификационных испытаний заявителю выдаётся мотивированное решение об отказе в выдаче сертификата.

*В пояснительной записке ВКР необходимо привести перечень работ подлежащих сертификации на проектируемом объекте из общего классификатора услуг населению( ОКУН )*

#### 4.7. КОНСТРУКТОРСКАЯ ЧАСТЬ

Технический уровень производства и степень совершенства технологии ТО и ремонта автомобилей во многом определяется оснащенностью производственных участков и отделений АТП и СТО технологическим оборудованием, его качеством и эксплуатационными показателями.

Задача совершенствования технологического оборудования осуществляются заменой устаревшего оборудования новыми конструкциями или путем его модернизации.

Под модернизацией действующего оборудования понимают такие его изменения, которые повышают технический уровень, производительность и позволяют улучшить качество выполнения операций ТО и Р, повысить экологическую безопасность.

В зависимости от цели, модернизация может быть технологической, конструкторской, энергетической, экологической и комплексной.

Технологическая модернизация состоит в повышении уровня показателей функционирования оборудования. Конструкторская часть связана с повышением надежности и ремонтпригодности оборудования и состоит в замене отдельных элементов, систем, деталей оборудования на более надежные и современные [33,58]. Энергетическая модернизация должна обеспечить экономию топливно-энергетических ресурсов при эксплуатации оборудования. Экологическая часть проекта связана с уменьшением выхода вредных веществ отработавших газов в окружающую среду. Комплексная модернизация проводится на основе сочетания упомянутых выше видов модернизаций.

Целесообразность модернизации конкретного образца технологического оборудования должна быть экономически обоснована.

Во всех случаях проектирование оборудования начинают с поиска и изучения изделий-аналогов, которые могут явиться основой создаваемой конструкции.

Для обеспечения достаточного уровня новизны и эффективности конструкторской разработки проводится патентный поиск, в результате которого студент находит аналоги и прототипы разрабатываемого устройства.

Патентный поиск проводится по двум группам источников. Первая группа – это патентная документация, находящаяся в патентном фонде.

Вторая группа источников – научно-техническая литература. Это в первую очередь справочники и каталоги по оборудованию для ТО и ремонту автомобилей, журналы «Автомобильный транспорт», «Автомобильное хозяйство», «Изобретатель и рационализатор» материалы сборников экспресс информации, интернет ресурсы, специальная техническая литература по ТО и ремонту автомобилей.

В пояснительной записке, кроме ранее принятых новшеств таблиц, должны быть приведены: краткое описание работы анализируемых

прототипов (аналогов), схемы и эскизы.

По результатам анализа студент должен сделать выводы, определяющие основные пути разработки своей конструкции с указанием технических характеристик, подлежащих улучшению.

Общие требования к конструкции приспособления, прибора, механизма:

- конструкция приспособления должна быть максимально простой, легкой, не требовать дорогостоящих материалов и быть экономичной в изготовлении;

- конструкция приспособления должна быть технологичной, основным показателем степени технологичности является трудоемкость изготовления детали;

- технологичность конструкции предусматривает удобство ее сборки и регулировки, тем меньше деталей в конструкции, тем она проще и надежней.

Далее производят проектно-конструкторскую проработку принятого оптимального варианта до принципиальных конструкторских решений, дающих общее представление об устройстве и принципе работы объекта. Выполняют необходимые расчёты по обоснованию работоспособности и обеспечению прочности основных элементов конструкции, сборочные чертежи разрабатываемого объекта и его узлов и рабочие чертежи 2–3 оригинальных деталей. В пояснительной записке даётся описание конструкции и принципа действия объекта с указанием элементов модернизации и обоснованием принятых конструктивных изменений. При необходимости даются сведения о подготовке разработанного объекта к использованию, порядок эксплуатации и меры безопасности. В опытно - экспериментальной части ВКР проекта разрабатывается технологический процесс и составляются операционно-технологические карты с использованием разработанного оборудования или приспособления. В конструкторской части можно использовать и приводить их характеристику и порядок работы по диагностическим стендам, компьютерных устройствах по диагностике, сканеры и т.д..

#### **4.8. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

В параграфе «Охрана труда и экологическая безопасность» необходимо отразить следующие вопросы:

- общее положение охрана труда на рабочем месте;
- расчет освещенности участка, цеха;
- расчет вентиляции;
- экологическая безопасность при работе в цехах, отделениях и автомобиле.

В этом разделе необходимо для конкретного участка, цеха с учетом специфики работы указываются запретные действия, выполнение которых может привести к травмам, ожогам, пожарам, поражению электрическим

током.

В помещениях для хранения, технического обслуживания и ремонта автомобилей, а также на стоянках запрещается:

- загромождать проезды, проходы и выходы из помещений, а также проходы к источникам воды, местам расположения пожарного инвентаря;
- пользоваться открытым огнем, паяльными лампами и переносными сварочными аппаратами;
- мыть детали бензином и керосином;
- хранить запас легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, превышающий необходимый для работы в течение смены;
- устанавливать автомобили с течью топлива из бака, а также заправлять их топливом;
- ремонтировать автомобили с разборкой агрегатов с баками, заполненными топливом;
- хранить в общих кладовых краски, лаки, карбид кальция;
- курить в непосредственной близости с неисправными системами питания и топливными баками;
- подогревать двигатели открытым пламенем (паяльными лампами);
- работать на установках с электрическими приборами без контура заземления.

Помещение для обслуживания, ремонта и хранения автомобилей, склады должны быть обеспечены пенными огнетушителями из расчета один огнетушитель на 50 м<sup>3</sup>.

Участки испытания двигателей, ремонта топливной аппаратуры, электрооборудования обеспечиваются углекислотными огнетушителями и ящиком с песком и лопатой.

При возникновении пожара необходимо действовать согласно разработанного плана эвакуации и действий пожарного расчета нужно прекратить доступ воздуха к горящему предмету – накрыть плотным материалом (кошмой), засыпать песком, а при обильном пламене, применить огнетушители. То есть выполнять требования межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте ПОТРМ - 027-2012г. и использовать в этом разделе требования Правил по идам работ [3] и рекомендации других источников [32,33,58]

### **Расчет освещенности помещений**

Часть лучистого потока, которая воспринимается зрением человека как свет, называют световым потоком  $\Phi$  (измеряется в люменах, лм.). Падая на поверхность площадью  $S$  световой поток  $\Phi$  создаёт освещённость в люксах

$$E = \frac{\Phi}{S} \text{ лк} \left( 1 \text{ люкс} = \frac{1 \text{ лм}}{1 \text{ м}^2} \right) \quad (4.1)$$

Для освещения помещений применяют:

1. Лампы накаливания (ЛН) мощностью 15-1500 Вт, световая отдача которых лежит в пределах 7-19 лм/Вт. Срок службы 1000 часов;
2. Люминесцентные трубчатые лампы со световой отдачей, равной 50 – 70 лм/Вт. Срок службы 10000 ч., мощность равна 4 – 150 Вт. Рекомендуют лампы мощностью 40-80 Вт. Лампы могут быть ЛД – дневного света, ЛБ- белого света, ЛХБ- холодно-белого.
3. Дуговые ртутные лампы ДРЛ, мощностью 80-2 000 Вт, световая отдача которых 40-60 лм/Вт. Срок службы 10 000 часов.

Световой поток определяют по формуле

$$\Phi = C \cdot P, \quad (4.2)$$

где  $C$  - световая отдача, лм/Вт;  
 $P$  - мощность лампы, Вт.

Пусть в помещении установлено  $N$  светильников. Световой поток лампы светильников  $\Phi$ . Световой поток в помещении будет равен  $N\Phi$ . Не весь поток падает на рабочий стол, так как часть падает на стены и потолок.

Коэффициент полезного действия светильников  $\eta$ , представляет собой отношение падающего на освещаемую поверхность светового потока к потоку ламп. Полезным потоком можно считать произведение  $N \cdot \Phi \cdot \eta$ .

Зависимость  $\eta$  от площади помещения, высоты и формы можно учесть индексом помещения

$$i = \frac{S}{h * (A + B)} \quad (4.3)$$

где  $S$  - площадь помещения;  
 $h$  - расчётная высота;  
 $A$  и  $B$  - стороны помещения.

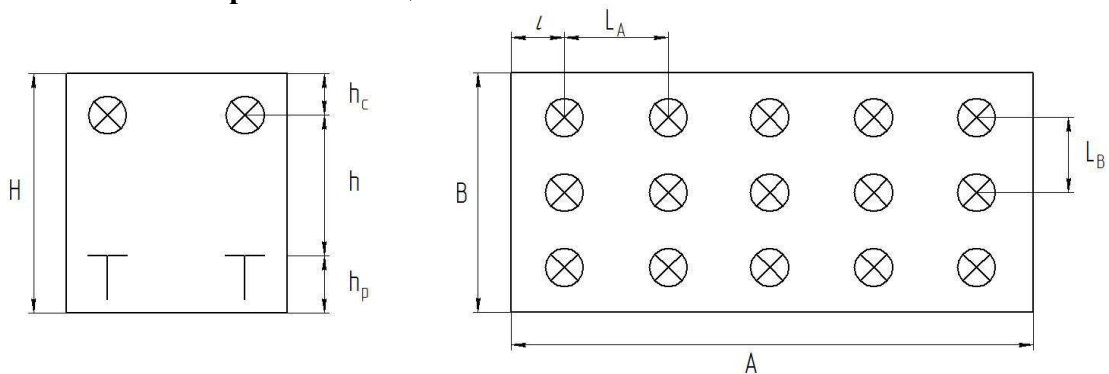


Рис. 4.1 Расположение светильников в помещении  
 $h_c$  – высота от перекрытия до лампы;  $h_p$  – высота от пола до рабочего стола;  $l$  - расстояние от стенки до светильников.

Значение  $\lambda = L_A/L_B$ , характеризующее расположение светильников относительно друг друга, выбирают в пределах 1 – 1,5.

Значение  $\eta$  для средних коэффициентов отражения потолков, стен, пола, соответственно, 50%,30%,10%, с учётом индекса помещения приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.1

Зависимость  $\eta$  светильника от вида ламп

i	0,5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0
ЛН	0.20	0.43	0.50	0.55	0.59	0.62	0.64	0.66	0.69
ЛД	0.25	0.45	0.51	0.56	0.60	0.62	0.63	0.64	0.67
ДРЛ	0.30	0.47	0.56	0.60	0.63	0.66	0.69	0.69	0.70

Среднюю освещённость помещения определяем по формуле

$$E = \frac{N \cdot \Phi \cdot \eta}{S} \text{ лк.} \quad (4.4)$$

Нормы СНиП для освещения производственных помещений приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.2

Нормы СНиП для освещения производственных помещений

Характер работы	Наименьший размер детали	Освещение, лк.
1. Высокая точность	менее 0,15 мм	400
2. Малая точность	более 5 мм	150
3. Наблюдение за ходом производственного процесса	-	75
4. Пребывание в помещении	-	50

Для определения светового потока ламп в лм. в светильниках применяется формула

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S}{N \cdot \eta}, \quad (4.5)$$

где  $E$  - освещённость, лк;  
 $k$  - коэффициент запаса 1,3;  
 $S$  - площадь помещения, м<sup>2</sup>;  
 $N$  - число светильников, ламп;  
 $\eta$  - КПД осветительной установки.

Расчетная освещенность  $E$  не должна быть менее значения, приведенного в таблице 4.4.

### Расчет вентиляции помещения

Во всех производственных помещениях по обслуживанию и ремонту автомобилей применяется естественная и искусственная вентиляция. Естественная вентиляция обеспечивается подбором площади фрамуг и форточек.

При искусственной вентиляции определяют необходимый воздухообмен, подбирают марку вентилятора и мощность электродвигателя. В зависимости от характера производственного процесса выбирают вид вентиляции, которая может быть общей, для всего помещения, или местной, для конкретной зоны. Исходя из объема помещения и кратности обмена воздуха, производительность вентилятора находят по формуле [23]

$$W = V \cdot k, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (4.6)$$

где  $V$  - объём отделения, цеха,  $\text{м}^3$ ;  
 $k$  - кратность обмена воздуха,  $1/\text{ч}$ .

Кратность воздухообмена выбирают с учетом назначения участка и выполняемых видов работ:

- ремонт электрооборудования (2-3);
- ремонт топливной аппаратуры (3-4);
- ремонт, испытание двигателей (2-3);
- разборочно-мочные работы (3-4);
- сварочные работы (4-6).

Мощность, развиваемая вентилятором, определяется из выражения:

$$N = P \cdot Q, \text{ Вт} \quad (4.7)$$

где  $P$  - давление, развиваемое вентилятором, в Па (400-800 Па для центробежных, низконапорных вентиляторов);  
 $Q$  - производительность вентилятора в  $\text{м}^3/\text{с}$ .

Для определения производительности вентилятора в  $\text{м}^3/\text{с}$ , необходимо часовую производительность, определяемую по формуле 4.6, разделить на 3600. В справочной литературе напор вентилятора часто указывается в мм. вод. столба (1мм. вод. ст.= 9.8 Па)

Мощность электродвигателя находят по формуле:

$$N_{\text{э}} = \frac{(1,2 - 1,3) \cdot N}{\eta} \quad (4.8)$$

где  $\eta$  - коэффициент полезного действия вентилятора (0,4-0,6).

При выборе вентилятора необходимо по справочной литературе изучить его характеристику (зависимость напора от расхода, при различных частотах вращения вала). Например, вы выбрали центробежный вентилятор марки Ц10-28 № 2.5 (10 – коэффициент давления, увеличенный в 10 раз, 28 – коэффициент быстроходности, 2.5 – диаметр колеса, 25 см.). При частоте вращения вала  $1400 \text{ мин}^{-1}$  он обеспечивает производительность до  $500 \text{ м}^3/\text{ч}$ , а при частоте вращения  $2800 \text{ мин}^{-1}$  до  $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ . При выборе производительности вентилятора необходимо помнить, что он должен работать при максимальном значении коэффициента полезного действия.

Кроме центробежных вентиляторов возможно применение осевых, которые более компактны, имеют меньшую массу, работают с более низким уровнем шума. Их применяют обычно при разработке местной вентиляции, например, в зоне регулировки форсунок, топливных насосов.

При разработке общей и местной вытяжной вентиляции скорость движения воздуха в помещении не должна превышать  $0.2 - 0.3 \text{ м/с}$ .

### **Требования охраны окружающей среды**

Объемная концентрация вредных веществ (ВВ) в отработавших газах (ОГ) двигателей внутреннего сгорания относительно невелика ( $0,25... 7\%$ ). Однако в крупных городах именно парк эксплуатируемых автомобилей является основным источником загрязнения атмосферы. Доля загрязнения атмосферы городов из-за эксплуатации автомобильных двигателей достигает до  $70\%$  и является одной из главных проблем двигателестроения. Выбрасываемые из двигателей вредные вещества загрязняют воздушный бассейн и оказывают вредное воздействие на здоровье людей, флору и фауну окружающей среды.

Численность автомобильного парка в мире превышает 700 млн единиц. Если рассматривать автомобильный парк России (42 млн), то его особенностью является значимое количество грузовых автомобилей, оснащенных дизелями. О росте парка автомобилей можно судить по росту интенсивности грузоперевозок, которые по сравнению с 1950 годом возросли более чем в 27 раз.

В состав ОГ ДВС входит свыше 100 компонентов. В зависимости от типа смесеобразования, видов применяемых топлив, присадок к ним, размерности и быстроходности дизелей состав их ОГ может быть различным.

Дизельная сажа не является чистым углеродом, а содержит кислород, летучие, зольные, коксовые соединения. Поэтому во многих странах отказались от измерений оптической плотности дыма, а перешли к измерению твердых частиц, содержащихся в ОГ.

Среди ВВ, выбрасываемых двигателями с ОГ, есть такие, которые способствуют возникновению злокачественных опухолей, болезней



сердца, легких. Вдоль шоссе, полевых и других дорог гибнут отдельные виды деревьев и растений. Индикатором локального загрязнения окружающей среды принято считать ель, обыкновенную сосну.

При неблагоприятных условиях в кабинах автомобилей, являющихся следствием повышенного выделения ВВ с ОГ, внимание водителя и его устойчивость в действиях снижается до 65 %, кратковременная память на цифровые символы и дорожные знаки уменьшается на 20... 60 %, а время отведенных реакций на световые, звуковые раздражители увеличивается на 5...10 %.

Нормирование выбросов вредных веществ в мире осуществляется по трем методам – Американским, Японским и Европейским. В России системно вводятся Европейские стандарты нормирования допустимого уровня вредных выбросов с ОГ автомобильных двигателей ЕВРО-2, ЕВРО-3, ЕВРО-4, разработаны нормы по стандарту ЕВРО-5.

В таблице 4.5 представлены Европейские экологические требования по содержанию вредных веществ в г/км или г/(кВт·ч). Токсичность ОГ двигателей, находящихся в эксплуатации, может в несколько раз превышать нормы стандарта ЕВРО. Это обычно связано с износом поршневой группы, не удовлетворительной работой системы питания, зажигания, плохим качеством топлива.

*Углеводороды* вызывают головокружение, головную боль, расстройство дыхания и сердечной деятельности. *Окись углерода* поражает центральную нервную систему, вызывает потерю сознания и может привести к смертельному исходу. *Окислы азота*, провоцируют удушье, отек легких, твердые частицы, *сажа* – зарождение опухолей.

Таблица 4.5

Европейские экологические требования по содержанию вредных веществ, г/км.

Нормы • ВВ	Бензиновые двигатели			Дизели		
	СО	СН	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	СН+NO <sub>x</sub>	Частицы
ЕВРО-1 (1993г.)	2.72	1.1	–	–	0.97 -1.7	0.14 - 0.25
ЕВРО-2 (1996г.)	2.2	–	–	–	0.7	0.08
ЕВРО-3 (2000г.)	2.3	0.2	0.15	0.5	0.56	0,05
ЕВРО-4 (2005г.)	1.0	0.1	0.08	0.25	0.30	0,025

За последние годы нормы выброса вредных компонентов становятся более жесткими. Так, например, для дизелей грузовых автомобилей нормы

выбросов вредных веществ с отработавшими газами изменились с 1993г. (ЕВРО-1) по 2005г. (ЕВРО-4) следующим образом: углеводороды с 1.10 до 0.46 г/(кВт-ч), оксиды азота с 8.00 до 3.50 г/(кВт-ч), оксиды углерода 4.50 до 1.50 г/(кВт-ч), твердые частицы с 0.36 до 0.02 г/(кВт-ч).

Такие требования не могут быть выполнены регулировками традиционных конструкторских параметров ДВС, изменением режимных параметров работы двигателей, так как представляют противоречивую задачу. Например, при уменьшении угла опережения впрыска топлива достигается снижение  $\text{NO}_x$ , но растут выбросы твердых частиц (сажа).

Уменьшение выброса ВВ ДВС может быть достигнуто внедрением регулярного контроля токсичности ОГ, внедрением малотоксичных и экономичных регулировок, использованием нейтрализаторов, устанавливаемых в выпускную систему двигателя. По принципу работы нейтрализаторы бывают с пламенным дожиганием, каталитическими, жидкостными и фильтрующими.

Для обеспечения экологической чистоты эксплуатации двигателей внутреннего сгорания целесообразно осуществлять комплексные решения. С этой целью, например, необходимо повышать давление впрыска в дизелях, использовать присадки, применять малотоксичные регулировки топливной аппаратуры, внедрять микропроцессорное управление процессами подачи топлива, смесеобразования и сгорания.

В разделе экологическая безопасность необходимо привести допустимые нормы выброса вредных веществ с учетом Стандарта ЕВРО, предложить наиболее эффективные способы снижения токсичных выбросов и дать предложения по контролю токсичности (указать марку, наименование газоанализаторов, привести методику контроля токсичности).

### **Конструктивная безопасность автомобиля**

В разделе дипломного проекта «Конструктивная безопасность автомобиля» необходимо привести следующие данные:

- статистику дорожно-транспортных происшествий;
- влияние дорожных условий на дорожно-транспортные происшествия;
- влияние технической неисправности автомобиля и его систем на дорожно-транспортные происшествия.

Статистические данные дорожно-транспортных происшествий по различным причинам приведены в Приложении 4.

Затем рассматриваются требования безопасности к техническому состоянию автотранспортных средств и методы проверки с учетом ГОСТа Р 5179–2001. «Автотранспортные средства. Требования к безопасности, к техническому состоянию и методы проверки» [2]. В зависимости от темы дипломного проекта указываются общие требования

к безопасности, техническому состоянию транспортного средства или более подробно рассматриваются требования, например, к тормозному управлению, рулевому управлению или световым приборам.

В зависимости от задания возможен анализ дорожно-транспортных происшествий (ДТП) по причине неисправности узла, системы автомобиля или конструктивного недостатка.

Особое внимание в дипломном проекте должно быть уделено *конструктивной безопасности автомобилей*, соблюдение которой предотвращают ДТП, снижает тяжесть их последствий и не причиняет вреда пассажирам, окружающей среде. Конструктивную безопасность подразделяют на активную, пассивную, послеаварийную и экологическую.

*Активная безопасность* – это свойство автомобиля снижать вероятность ДТП или полностью его предотвращать. Она проявляется в период, когда в опасной дорожной обстановке водитель еще может изменить характер движения автомобиля. Активная безопасность зависит от компоновочных параметров автомобиля (габаритных и массовых), его динамичности, устойчивости, управляемости и информативности.

*Пассивной безопасностью* называют свойство автомобиля уменьшать тяжесть последствий ДТП, если оно все же случилось. Она проявляется в период, когда водитель уже не в состоянии управлять автомобилем и изменять характер его движения (столкновение, наезд, опрокидывание). Пассивную безопасность обеспечивают конструктивные мероприятия – введение безопасных рулевых колонок, надувных подушек, ремней безопасности).

*Послеаварийная безопасность* – свойство автомобиля уменьшать тяжесть последствий ДТП после остановки и предотвращения возникновения новых аварий (противопожарные мероприятия, эвакуация пассажиров и водителя).

*Экологическая безопасность* – это свойства автомобиля, уменьшающее вред, наносимый участникам движения, населению и окружающей среде в процессе повседневной эксплуатации (шум и токсичность отработавших газов).

#### **4.9 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Экономическая часть проекта может содержать технико-экономическую оценку спроектированной (модернизированной) конструкции приспособления, инструмента, либо расчет экономической эффективности проекта в целом. Эффективность проекта оценивается путем сравнения его технико-экономических показателей с нормативными или прогрессивными в отрасли. Допускается составление бизнес-плана реализации проекта.

В экономической части выпускной квалификационной работы возможны расчеты по оценке ущерба, который автомобили наносят человеку и окружающей среде. Интересными могут быть расчеты по

внедрению мероприятий, повышающих конструктивную безопасность автомобиля с использованием рекомендаций методических указаний по экономике нужно помнить, что срок окупаемости считается не более 5 лет, а наиболее эффективным считается 1,5 - 2 года [33,51,58].

#### **4.9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В «ЗАКЛЮЧЕНИИ» необходимо широко проанализировать и изложить основные положения и результаты, полученные в процессе выполнения выпускной квалификационной работы, отметив их актуальность и ценность для практики эксплуатации автотранспортных средств, в частности, возможность использования технологических процессов или конструкторских разработок в конкретных производственных условиях. Необходимо указать предложенные мероприятия по повышению экологической безопасности и безопасности транспортных средств. Увязать изложенный материал ВКР с требованиями стоящими перед автомобильным транспортом на перспективу до 2030г можно указать направление дальнейшей работы по данной теме.

### **5.ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

#### **5.1. Оформление пояснительной записки**

Пояснительная записка выполняется компьютерным набором на одной стороне листа белой бумаги формата А 4 (210x297) по ГОСТ 2.301 – 68 и сброшюрована в твердой обложке.

Машинописный текст должен быть четким, напечатанный лентой только черного цвета. Вписывать в него отдельные слова, знаки и формулы можно чернилами черного цвета.

Нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист. Последующие страницы нумеруются в соответствии со структурой документа. Листы с отдельно выполненными иллюстрациями, таблицами и приложения необходимо включать в общую нумерацию. Лист формата более А4 учитывается как один лист (номер страницы можно не ставить). Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу без знаков препинания. На первой и второй страницах номер не проставляется.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на главы (разделы), подразделы, пункты и подпункты. Все разделы и подразделы основной части проекта должны быть пронумерованы в соответствии с ГОСТ 2.105 - 95.

Если текст делится на разделы (главы), подразделы, пункты и подпункты, то их необходимо нумеровать арабскими цифрами. При этом они оформляются следующим образом:

– разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Заголовки раздела печатают (пишут) с абзацного отступа прописными буквами. Точку в конце заголовка не ставят, но внутри него знаки препинания сохраняются полностью. Большие заголовки размещаются в несколько строк, переносы слов и подчеркивание не допускается. Точку между номером раздела и его названием не ставят.

– заголовки подразделов печатают (пишут) с абзаца строчными буквами, кроме первой прописной. Точка в конце заголовка и между номером подраздела и его заголовком не ставится.

– заголовок пункта, при необходимости его введения, следует печатать (писать) строчными буквами, кроме первой прописной. Точка между номером пункта и названием его заголовка не ставится. Однако, в отличие от предыдущих, в конце заголовка пункта ставится точка и текст начинается с этой же строки.

– наименование структурных частей текста «СОДЕРЖАНИЕ», «РЕФЕРАТ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», являющихся для них заголовками, следует начинать с новой страницы и печатать (писать) прописными буквами, но как разделы они не нумеруются и пишутся посередине листа.

Задание на дипломное проектирование и реферат не нумеруются и в общую нумерацию не включаются.

Размещение заголовков производится следующим образом:

– расстояние между заголовками и текстом должны составлять 3-4 интервала машинописного текста или 15 мм для рукописного текста;

– расстояние между заголовками раздела и подраздела, заголовками подраздела и текстом должны составлять 3-4 интервала машинописного текста. Однако между заголовками подраздела и текста допускается не делать интервала, при этом начало текста следует писать с новой строки;

– каждый новый раздел начинается с нового листа;

– между пунктами интервалы не делаются.

**ВНИМАНИЕ:** Перенос слов в названиях разделов, подразделов, таблиц и рисунков не допускается.

При необходимости обратить внимание на определенную часть текста допускается печатать (писать) ее через интервал. Подчеркивание в тексте не допускаются. При выполнении работы на компьютере выделение разрешается производить путем применения другого типа шрифта либо с использованием выделений яркостью текста.

Сокращения слов в тексте, кроме общепринятых не допускается. Если в тексте часто встречаются какие-либо слова или фразы допускается использование их условного обозначения, которые должны быть внесены в перечень условных обозначений либо при первом употреблении слова или фразы в круглых скобках после этой фразы, в дальнейшем используется введенное условное обозначение.

При оформлении текстовых документов на листах обязательно соблюдение следующих размеров полей:

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| – левое            | не менее 30 мм |
| – правое           | не менее 10 мм |
| – нижнее и верхнее | не менее 15 мм |

Титульный лист является первой страницей пояснительной записки, но он не нумеруется. Его заполнение должно соответствовать установленному образцу (Приложение 1).

Бланк задания выдается руководителем проекта и заполняется студентом (Приложение 2).

Реферат представляет собой краткую характеристику дипломного проекта и ее целевое назначение (объем работы, количество иллюстраций, таблиц, литературных источников, объект исследования, цель работы, полученные результаты, степень внедрения, экономическая эффективность, область применения).

Объем реферата колеблется от 0,5 до 1 страницы. Слово «РЕФЕРАТ» оформляется в виде заголовка и не нумеруется.

Содержание включает номера и наименование разделов и подразделов, а также введение, заключение, список использованных источников и приложения с указанием номеров страниц.

Содержание должно начинаться разделом «ВВЕДЕНИЕ». Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывается в виде заголовка и не нумеруется.

Введение является первым разделом проекта. Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в виде заголовка прописными буквами и не нумеруется.

Слово «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» записывается в виде заголовка прописными буквами и не нумеруется.

Список использованных источников «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» оформляется в виде заголовка прописными буквами и не нумеруется. Источники в списке располагаются в алфавитном порядке.

При ссылке в тексте на источники следует приводить порядковый номер по списку, заключенный в квадратные скобки. Библиографические описания источников составляется в соответствии с ГОСТ 7.1 - 84.

При оформлении расчетов в текстовых документах следует указывать источник в соответствии, с которым выполняются конкретные расчеты. Например: «Расчет болта на прочность выполняем по методике, изложенной в работе [2] » или «Расчет проводим с использованием справочных данных по [5], с. 164-170 ».

Спецификации, относящиеся к текстовым конструкторским документам оформляются рамками и штампами по ГОСТ 2.106 - 96.

При компьютерной верстке страница формата А4 должна иметь 42 строки по 60 - 62 символа при символьной печати машинописной гарнитуры, либо шрифта № 12 -14 при графическом выводе в редакторе "WORD". Межстрочный интервал выбирается в зависимости от

выбранного шрифта.

Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис. Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Текст пояснительной записки дипломного проекта должен быть кратким, четким и не допускает различных толкований.

**В тексте пояснительной записки не допускается:**

- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу, а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов терминов на русском языке;

- сокращение обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках боковинах таблиц и расшифровать обозначения, входящих в формулу;

- применять сокращение слов, кроме установленных правилами для русской орфографии;

- использовать в тексте математический знак (-) перед отрицательными значениями величин. Вместо знака (-) следует писать слева "минус";

- употреблять математические знаки без цифр, например:  $\leq$  (меньше или равно),  $\geq$  (больше или равно), знаки № (номер), % (процент);

- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, СТ РК, СТ П) без регистрационного номера.

Единицы физической величины одного и того же параметра в пределах одной работы должны быть постоянными и соответствовать ГОСТ 8.417-81 (СТ СЭВ 1052 - 78).

Все формулы, если их в пояснительной записке более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах всей работы или в пределах раздела. Номер формулы указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например,

$$P = \frac{F}{S}, \quad (1.1)$$

где **P** - давление, Н/м<sup>2</sup>;  
**F** - сила, Н;  
**S** - площадь, м<sup>2</sup>.

Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и у формул. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства /=/, или после знака /+/, или после других математических знаков с их обязательным повторением в новой строке.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае

номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенной точкой.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки и в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Пояснения нужно давать только тем символам, которые не приводились и не описывались ранее в тексте. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы, рисунки, таблицы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения. Например - Формула В.1, Рис. А.2.

Цифровой материал рекомендуется помещать в дипломном проекте (работе) в виде таблиц. Таблицы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Слово "Таблица" начинается с прописной буквы. Заголовки не подчеркивают. Слово «Таблица» пишут в левом верхнем углу. После номера таблицы ставится дефис, после которого с прописной буквы идет название таблицы.

Пример: Таблица 3.2 – Распределение отказов по агрегатам автомобиля.

Нумерация таблиц допускается сквозная или по разделам. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

При переносе таблицы на следующую страницу ее снизу не обрамляют, а на другой странице производится надпись «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы и продолжается таблица с переносом ее шапки. Графу № п/п в таблицу не включают.

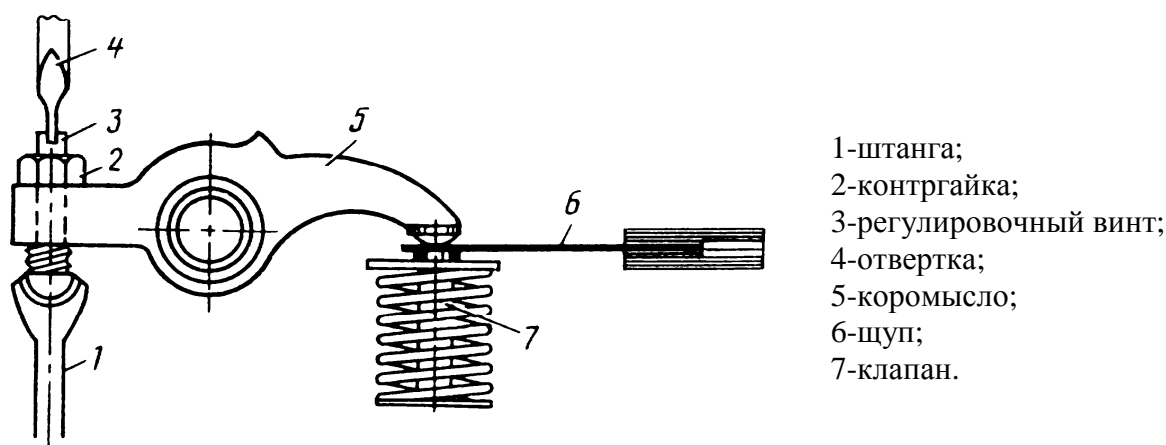


Рис. 5.1 Регулировка зазоров в газораспределительном механизме



Таблицы в тексте размещают сразу после ссылки на них, в крайнем случае, на следующей странице.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице величины, то ее обозначение помещается над таблицей справа.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента, обозначения марок материала, обозначения нормативных документов не допускается.

При наличии в тексте небольшого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять в таблице, а следует давать в виде вывода (текста), располагая цифровые данные в колонки.

В качестве иллюстрации используются графики, рисунки, схемы, диаграммы, эскизы. Все они называются рисунками и нумеруются в пределах документа. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, а также допускается нумеровать в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, – рис. 5.1

При ссылках на иллюстрации следует писать « в соответствии с рис. 2 » - при сквозной нумерации и « в соответствии с рис. 1.2 » при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и поясняющие данные (подрисуночный текст см. рис. 5.1). В соответствии с международным стандартом ГОСТ 2.105-95 номер и наименование рисунков размещаются ниже поясняющих данных посередине страницы. Диаграммы и графики должны быть наглядными, четкими и оформляются по Р 50-77-88 «Правила выполнения диаграмм».

При ссылках на иллюстрацию следует писать «...в соответствии с рис. 1».

Иллюстрированный материал, таблицы, чертежи, текст, вспомогательного характера оформляются в виде приложения как продолжение данной учебной работы.

Каждое приложение начинается с нового листа. Если приложения помещаются в конце дипломного проекта, то после списка использованных источников на отдельной странице, которая включается в общую нумерацию страниц, пишется строчными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ». За этой страницей потом размещаются приложения. Если приложений много. Они оформляются отдельной книгой, на титульном листе которой должно быть написано прописными буквами «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита,

начиная с буквы А, за исключением букв Ё, З, Й, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква обозначающая его последовательность. Слово "Приложение" пишут строчными буквами с первой прописной, и надпись располагают наверху посередине страницы, а под ним в скобках пишут слово «обязательное», «рекомендуемое», «справочное».

В приложение рекомендуется включать:

- копии (можно ксерокопии, миллиметровки, кальки и так далее, в масштабе 1:1 или 1:2) графического материала;
- распечатки исходных текстов программ.

Копии графического материала в приложении надо складывать так, чтобы штамп был на лицевой части сложенного листа и был виден без предварительного разворачивания. При складывании листа необходимо также предусмотреть, чтобы сложенный лист не выходил за границы листа формата А4 и имел поле для переплета.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

Иллюстрации и таблицы нумеруют в пределах каждого приложения.

Если приложение располагают на нескольких листах, то на каждом последующем следует писать «Продолжение приложения А».

## **5.2. Оформление графической части**

Все чертежи графической части выпускной квалификационной работы выполняются на листах формата А1 (594 x 841) по ГОСТ 2.301-68 и, как правило, чертежи могут содержать:

- а) текстовую часть, состоящую из технических требований и (или) технических характеристик;
- б) надписи с обозначением изображения, а также относящиеся к отдельным элементам изделия;
- в) таблицы с размерами и другими параметрами, техническими требованиями, контрольными комплексами, условными обозначениями и т.д.

Масштаб, указанный в предназначенной для этого графе основной надписи чертежа, должен обозначиться по типу: 1:1; 1:2 и т.д., а в остальных случаях - по типу: М 1:1; М 1:2; М 2:1 и т.д.

ГОСТ 2.303-68 устанавливает начертание и основные обозначения линий на чертежах всех отраслей промышленности и строительства. Специальные назначения линий (изображение резьбы, границы зон с различной поверхностью и т.д.) определены в соответствующих стандартах ЕСКД.

Все надписи на чертежах наносят стандартным шрифтом.

Наклон букв и цифр к основанию строки должен быть около 75 градусов. Наименования заголовков, обозначения в основной надписи и на

поле чертежа допускается писать без наклона (кроме букв греческого алфавита).

Размеры шрифта определяются высотой прописных букв в миллиметрах. Устанавливаются следующие размеры шрифта: 2,5; 3,5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Диаграммы – это чертежи, на которых данные изображаются при помощи геометрических фигур. Наиболее употребительны плоскостные диаграммы в виде секторов или столбиков.

При оформлении схем, графиков и диаграмм в графической части дипломного проекта допускается применять цветные туши и карандаши (не более 3-х цветов на одном листе). Чертеж по площади на листе должен быть заполнен на 90%, по плотности - на 75%.

Спецификацию на конструкторскую разработку составляют на отдельных листах на каждую сборочную единицу по формам 1 и 1а ГОСТ 2.106-96.

Для чертежей, выполненных на формате А1, в левом верхнем углу помещают графу (рамку) размером 14x70 мм, в которой помещается буквенно-цифровое обозначение дипломного проекта, повернутого на 180 градусов, если основная надпись располагается вдоль длинной стороны листа. Если основная надпись располагается вдоль короткой стороны листа, то эту графу помещают в правом углу чертежа так, чтобы обозначение чертежа было повернуто на 90 градусов в соответствии с рис. 5.2.

Оформление графических схем и других графических материалов выполняется по требованиям стандартов СКД.

Основная надпись на листах графической части выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68.

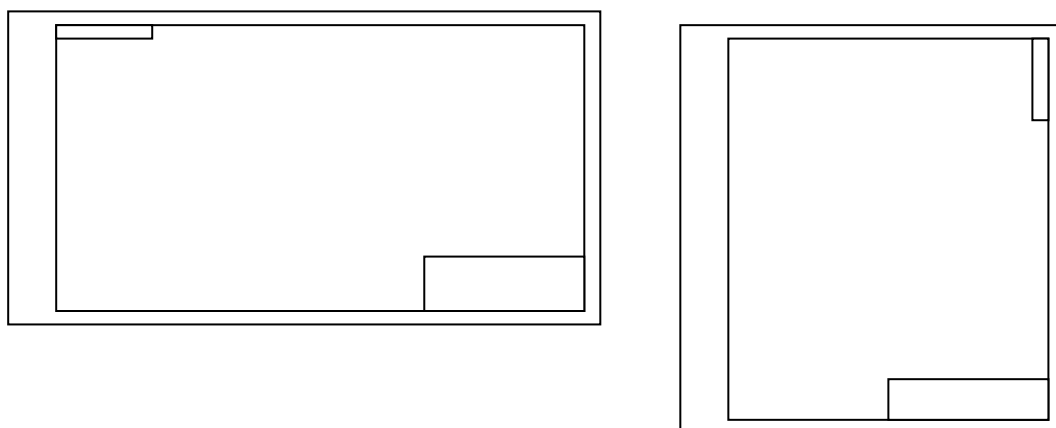


Рис. 5.2. Размещение граф для записи буквенно-цифрового обозначения документа

### 5.2.1 Обозначение графических материалов дипломного проекта

Графические материалы дипломного проекта должны иметь обозначение в соответствии с ГОСТ 2.201-80.

Рекомендуется последовательность обозначения, принятая в ФГУ ВПО ННТ (филиала) ЮГУ

**Пример: ВКР.190631.51. 01.ПЗ.00.00.00**

Для обозначения не основных конструкторских документов к основному обозначению добавляется шифр документа, например:

СБ - сборочный чертеж; ПЗ - пояснительная записка.

## **6. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ЕГО ЗАЩИТА**

ВКР, подписанный студентом и консультантами, представляется руководителю. После просмотра и одобрения проекта руководитель подписывает его и направляет его на нормоконтроль. После прохождения нормоконтроля и его подписания, ВКР представляется заведующему кафедры. Заведующий кафедры на основании этих материалов решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом соответствующую запись на ВКР.

В случае если заведующий кафедры не считает возможным допуск студента к защите выпускной квалификационной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным участием данного студента и руководителя проекта. Протокол заседания комиссии представляется на утверждение директору техникума.

ВКР, представленный к защите, направляется на рецензию. Списки рецензентов утверждается приказом директора техникума из числа специалистов производственных, научных организаций или вузов.

Защита выпускной квалификационной работы может проводиться в техникуме, так и на предприятиях, в учреждениях и организациях, для которых тематика защищаемых проектов представляет научно-технический или практический интерес.

Для доклада содержания и основных положений проекта студенту–дипломнику представляется не более 10-15 минут. В докладе основное внимание дипломником должно быть уделено личному вкладу в дипломный проект. После ответа студента на заданные членами ГАК вопросы и на замечания рецензента защита считается законченной.

В своем выступлении на заседании ГАК дипломник должен отразить: актуальность темы, теоретические и методологические положения, на которых базируется данная работа; результаты проведенного анализа изучаемого явления; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия; экономический, социальный и экологические эффекты от разработки.

Выступление не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературных или нормативных документов, ибо они не являются предметом защиты они могут использоваться как ссылки.. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках.

При определении оценки выпускной квалификационной работы учитывается уровень общетеоретической, научной и практической подготовки студента - дипломника, а также отзывы руководителя и рецензента.

Результаты защиты объявляются в день их проведения после оформления протокола заседания ГАК.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **Нормативно- исследовательский материал**

1. ГОСТ 2.105 - 95 ЕСКД: Общие требования к текстовым документам. - Минск: ИПК. Изд-во стандартов, 1996. – 37 с.

2. ГОСТ Р 51709 – 2001. Автотранспортные средства. Требования к безопасности, к техническому состоянию и методы проверки.

3. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте. ПОТ Р М – 027 – 2012 – СПб: Издательство ДЕАН, 2012 208 с.

4. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта (ОНТП–01–91).-М.: Росавтотранс, 1991.– 88 с.

5. Организационно-техническое обоснование тем дипломных проектов. / Сост. Н.Г. Певнев – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007 – 28с.

6. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомоб. транспорта РД – 200 – РСФСР – 15 – 0150 – 81. – М.: Транспорт, 1986. 94 с.

7. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.

8. СТП 164 -08 -98. Стандарт предприятия. Работы учебные: Общие требования к оформлению текстового и графического материала. - Алматы: КазНТУ, 1998. – 33 с.

9. Анализ дорожно-транспортных происшествий./ Г. Я. Волошин и др. – М.: Транспорт, 1987. –240 с.

Перечень рекомендуемых изданий

10. Автомобильный справочник под общей ред. В.М. Приходько М\ООО из-во «Машиностроение» 2004. 704 с.

11. Акимов А.В., Акимов О.А. и др. Под редакцией Чижкова Ю.П. Справочник «Электрооборудование автомобилей». М., 1993.

12. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для студентов ВУЗов. М.: Академия, 2008. 432 с.

13. Афанасьев Л.Л. и др. Гаражи и станции технического

обслуживания автомобилей. М.: Транспорт, 1980-180 с.

14. Афонин С. Как увеличить мощность двигателя. Методы увеличения мощности двигателя. Практическое руководство. М.: ПОНЧИК, 2003. 130 с.

15. Борилов А.В. и др. Диагностика технического состояния автомобиля: практикум контроля технического состояния автотранспортных средств. Ростов н/Д: Феникс, 2007. 205 с.

16. Вахламов В.К. и др. Автомобили: теория и конструкция а/м м двигателя: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования. М.: Академия, 2005. 816 с.

17. Вергазов М.К. Техническое обслуживание автомобилей и двигателей: Пособие по дипломному проектированию: Учебное пособие для студентов автотранспортных техникумов и колледжей.– Омск.: ОАТК, 2009.–78 с.

18. Виноградов В.М. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов учреждений СПО. М.: Академия, 2010. 160 с.

19. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта а/м: учебное пособие для студентов учреждений СПО. М.: Академия, 2007. 384 с.

20. Волгин В.В. Малый автосервис: Практическое пособие. М.: Дашков и К, 2008. 884 с.

21. Гаврилов К.Л. Практическое руководство по диагностике и ремонту электрооборудования легковых и грузовых автомобилей иностранного и отечественного производства. Ростов н/Д: Март, 2005. 224 с.

22. Гаврилов К.Л. Практическое руководство по ремонту и диагностике двигателей легковых и грузовых автомобилей иностранного и отечественного производства. М.: Майор, Оспиненко А.И., 2006. 336 с.

23. Данилов О.Ф. Технологическое проектирование (реконструкция автотранспортных предприятий). Учебно-методическое пособие. Тюмень.: Вектор Бух, 2004. 344 с.

24. Денисов А.С. Практикум по технической эксплуатации автомобилей: учебное пособие для студентов учреждений высшего проф.образования. М ИЦ Академия 2012.-272 с.

25. Дентон Т. Автомобильная электроника ( Том Дентон, пер. с английского Александра В.М.) М.: НТ- Пресс, 2008. 576 с.

26. Диагностика электронной системы управления двигателя автомобиля: Руководство по ТО и ремонту .М.: Астрель, 2003. 144 с.

27. Дюмин И.Е., Трегуб Г.Г. Ремонт автомобилей. М., 1999г.280стр.

28. Ерохов В.И. Система впрыска легковых автомобилей: эксплуатация, диагностика, техническое обслуживание и ремонт. М.: Астрель, 2006. 158 с.

29. Иванов А.М. и др. Основы конструкции автомобиля» М: ООО КИ «За рулем», 2006. 336 с.

30. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: Учебник для учащихся машиностроит. техникумов – 6 изд-во – М.: «Высшая школа» – 1982 - 383 с.

31. Кабанов Е.И. Техническое обслуживание автомобилей. Лабораторный практикум: Учебное пособие для учащихся автотранспортных техникумов. М.: Транспорт, 1989 – 157 с.

32. Козлов Ю.С. и др. Экологическая безопасность на транспорте. Учебное пособие для автомобильных техникумов. М.: Издательство «Агар» 2000 г.

33. Колубаев Б.Д., Туревский И.С. дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010.-240с.: ил. – (Профессиональное образование).

34. Краткий автомобильный справочник / А.Н. Понизовкин М: АО «ТРАНСКОНСАЛТИНГ» НИИАТ, 1994 – 778 с.

35. Кузнецов Ю.М. Охрана труда на автотранспортных предприятиях: учеб. для учащихся автотранспортных техникумов. – М.: «Транспорт» 1990 г. – 288 с.

36. Курсовое и дипломное проектирование. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ ( требования ЕСКД ) учебное пособие для сред. проф. образования Ганенко А.П и др. - М:ИРПО, ИЦ Академия 2000-252с.

37. Литвиненко В.В. Электрооборудование автомобилей ГАЗ: Устройство, поиск и устранение неисправностей. М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2007. 344 с.

38. Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте: учеб. пособие / Бондаренко В.А. и др. – М.: Машиностроение, 2004. – 496 с.

39. Методика определения показателей надежности автомобилей при проведении сравнительных эксплуатационных испытаний в условиях международных перевозок / Кузнецов Е.С. и др. – М.: АСМАП, 2002.– 44 с.

40. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов всех форм обучения по специальности 190631,51

«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

г. Нижневартовск 2008 - 60 с.

41. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. - М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

42. Перельский А.К. и др. практикум по устройству и ТО автомобиля КамАЗ: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1988. 206 с.

43. Практикум по технической эксплуатации автомобилей : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. (А.С. Денисов, А.С. Гребенников, - М.: ИЦ «Академия» - 2012 – 272 с.)

44. Пузанков А.Г. Автомобиль. Устройство и техническое обслуживание: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: ИЦ «Академия», 2010 – 640 с.

45. Рекомендации по подготовке выпускных квалификационных работ. Методические указания для студентов ННТ всех форм обучения по всем специальностям. Разработчики: Дмитриева Т.А., Саркисян И.С. ННТ (филиал) ФГБОУ ВПО «ЮГУ» Нижневартовск 2013 г.

46. Рендалл М. Тормоза. Руководство по обслуживанию, диагностике и ремонту тормозных систем. СПб: Алфамер Пабблишинг, 2005. 192 с.

47. Савич Е.Л. Инструментальный контроль и государственственный технический осмотр автотранспортных средств: Учебное пособие. – М.: «Новое знание» 2008 г. – 409 с.

48. Синельников А.Ф. Основы технологии производства и ремонта автомобилей: Учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования – М.: ИЦ «Академия» 2013 г. – 320 с.

49. Техническая эксплуатация автомобилей. / Под ред. Г.В.Крамаренко. - М.: Транспорт, 1983 - 488 с.

50. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов / Под ред. Е.С. Кузнецова. - М.: Транспорт, 1991 – 413 с..

51. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Пособие по дипломному проектированию / Б.Н.Суханов и другие - М.: Транспорт, 1991. – 159 с.

52. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Организация и управление / Б.С. Клейнер, В.В. Тарасов. – М.: Транспорт, 1987 – 237 с.

53. Технология выполнения регламентных работ первого и второго технического обслуживания автомобиля КамАЗ 5320 (ЦЕНТРАВТОТЕХ) М.: Транспорт, 1976, 152 с.

54. Технология машиностроения, производства и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник для студ. высш. учеб. заведений (Б.П. Долгополов, и др.) под. ред. В.А. Зорина – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 576 с.

55. Типовые проекты рабочих мест на автотранспортном предприятии. М.: Транспорт, 1977. 197 с.

56. Тойота Приус. Модели 2003-2009 гг. выпуска. Устройство, техническое обслуживание и ремонт. М.: Легион – Автодата, 2009. – 568 с.

57. Турбодвигатели и компрессоры: справочное пособие. М. Астрель: АСТ, 2007 – 351 с.

58. Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2008. 240 с.

59. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта



автомобильного транспорта: Учебное пособие.-М.:ФОРУМ:ИНФРА-М,2005.-256с.:ил.- (Профессиональное образование).

60. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобиля. Книга 1. Организация и хранение техн. обслуживания и ремонта автомобиля транспорта: учебное пособие. М.: ФОРУМ, 2005. 256 с.

61. Харазов А.М. и др. Диагностирование легковых автомобилей на станциях тех. обслуживания. Учебное пособие для профессионального обучения рабочих на производстве. М.: Высшая школа, 1983. – 128 с.

62. Харитонов С.А. Автоматические коробки передач. М.: Астрель, 2006. 335 с.

63. Чарльз Уайт. Системы управления и виды топлива. Спб: Алфамер Паблишинг, 2003.320 с.

### **Перечень рекомендуемых Интернет-ресурсов**

1. Ашанин В.Н., Герасимов А.И., Горячев В.Я., Малеев Р.А. Электрооборудование автомобилей: Учебно-лабораторный комплекс. - Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2007. - 165 с. URL [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=55276&p\\_rubr=2.2.75.11.2](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=55276&p_rubr=2.2.75.11.2) {Дата обращения: 07.08.09}

2. Беспалько П.П., Брусенков А.В., Милованов А.В. Электронные системы впрыска автомобильных двигателей: Практикум. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 96 с. URL [http://window.edu.ru/window/library?p\\_frubr=1.4&p\\_mode=1&p\\_rid=68247&p\\_rubr=2.2.75.11.2](http://window.edu.ru/window/library?p_frubr=1.4&p_mode=1&p_rid=68247&p_rubr=2.2.75.11.2) {Дата обращения: 07.08.09}

3. Видеофильмы по устройству автомобиля (*ключевые слова монтаж, устройство, отладка, эксплуатация*) URL <http://www.youtube.com/watch?v=QwwE1FoJMAc> {Дата обращения: 07.08.09}

4. Костенко В.И., Сидоркин В.И., Екшикеев Т.К., Янчеленко В.А. Эксплуатационные материалы (для автомобильного транспорта): Учебное пособие URL [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=25300](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=25300) {Дата обращения: 07.08.09}

5. Полная библиотека по устройству, обслуживанию и ремонту автомобилей URL <http://www.viamobile.ru/list.php?c=elektro> {Дата обращения: 07.08.09}

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

**ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ**

Зам. директора по учебной работе  
ННТ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Р.И. Хайбулина

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**«ПРОЕКТ ЗОНЫ ТО ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАМАЗ-5410 В  
КОЛИЧЕСТВЕ 150 ЕДИНИЦ С РАЗРАБОТКОЙ ПОСТА  
ДИАГНОСТИКИ ПО КОНТРОЛЮ ТЯГОВЫХ КАЧЕСТВ ДВС В  
ОБЩЕСТВЕ С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«СЕВЕР-СТРОЙ-ЛЕС» Г. НИЖНЕВАРТОВСК»**

**ННТО. 230203.3ТОР10.00.ПЗ.**

Разработал	С.Е. Рыжиков
Руководитель	М.В. Урсатий
Общий руководитель	А.П. Смолянинов
Нормоконтроль	В.А. Макарова
Консультант по экономике	Л.В. Рвачева
Зав. кафедрой АЭ и ТО	М.Б. Тен

**Нижневартовск 2016**

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

**УТВЕРЖДЕНО**

На заседании кафедры АЭ и ТО

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой АЭ и ТО

\_\_\_\_\_ М.Б. Тен

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

По специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт  
(код) (наименование)

автомобильного транспорта

Студента очного отделения, 4 курса, 3ТОР10 группы

Рыжиков Станислав Евгеньевич

(Ф.И.О. студента)

На тему: «Проект зоны ТО для автомобилей КАМАЗ-5410 в количестве 150 единиц с разработкой поста диагностики по контролю тяговых качеств ДВС в ООО «Север-Строй-Лес» г. Нижневартовск»

**ВВЕДЕНИЕ****ГЛАВА 1. ОБЗОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

1.1. Характеристика ООО «Север-Строй-Лес»

1.2. Данные для расчета дипломного проекта:

$A_{сп} = \text{КамАЗ-5410} - 150$  единиц.

$L_{с.с.} = 250$  км. Среднесуточный пробег.

$D_{р.д.} = 365$  дн. Количество рабочих дней в году.

$K_{у.э.} = 3$ , коэффициенты условий эксплуатации.

Количество автомобилей, прошедших КР –  $A_5 = 32$ .

1.3. Характеристика зоны ТО

1.4. Организационная структура ООО «Север-Строй-Лес»

**ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

2.1. Выбор и корректирование периодичности ТО

2.2. Определение годовой программы по техническому обслуживанию и трудоемкости работ по ТО и ТР автомобилей

- 2.3. Определение количества ремонтных рабочих в АТП и в зоне ТО и Д
- 2.4. Выбор метода обслуживания ТО и производства ТР
- 2.5. Расчет количества постов в зоне ТО-1
- 2.6. Подбор технологического оборудования
- 2.7. Расчет производственной площади комплекса ТО и Д
- 2.8. Сертификация работ, выполняемых в зоне ТО
- 2.9. Описание и принцип действия конструкции
- 2.10. Общая характеристика организации охраны труда комплекса ТОД
- 2.11. Охрана окружающей среды

### **ГЛАВА 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

- 3.1. Расчет капитальных вложений
- 3.2. Расчет эксплуатационных затрат и общественных расходов
- 3.3. Расчет экономической эффективности работы зоны ТО и Д

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

Техническая характеристика автомобиля

### **ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Лист 1. Генеральный план ООО «Север-Строй-Лес»

Лист 2. Планировка зоны ТО и Д

Лист 3. Гидравлическая тележка для перевозки колес LTTS-3, общий вид и детализация.

Лист 4. Таблица экономических показателей.

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ 15.12.2015 \_\_\_\_\_

Дата предоставления проекта в учебную часть \_\_\_\_\_ 22.06.2016 \_\_\_\_\_

Дата защиты проекта \_\_\_\_\_ 24.06.2016 \_\_\_\_\_

Руководитель проекта \_\_\_\_\_ / Урсатий М.В. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Общее руководство \_\_\_\_\_ / Смолянинов А.П. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Консультант по экономике \_\_\_\_\_ / Рвачева Л.В. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

Студент \_\_\_\_\_ / Рыжиков С.Е. /  
(подпись) (Ф.И.О.)

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)

НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(ННТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

## О Т З Ы В

на выпускную квалификационную работу Рамаева Руслана Расимович

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

по теме: «Совершенствование организации работы зоны ТОД для  
автомобиля ЗИЛ – 433100 в количестве 90 единиц и ЗИЛ – ММЗ – 45026 в  
количестве 115 единиц в ЗАО «Коммунальник» г. Нижневартовска»

по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт

(код)

(наименование)

автомобильного транспорта

Заслуживает оценки \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Место работы \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г

Подпись \_\_\_\_\_



## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕРЕЧЕНЬ ЛИСТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	5
<b>ГЛАВА 1.</b>	<b>ОБЗОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ</b>	8
1.1.	Характеристика ООО «Север-Строй-Лес».....	8
1.3.	Характеристика зоны ТО.....	9
1.4.	Техническая характеристика автомобиля.....	10
<b>ГЛАВА 2.</b>	<b>ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>	11
2.1.	Выбор и корректирование периодичности ТО.....	11
2.2.	Определение годовой программы по техническому обслуживанию и трудоемкости работ по ТО и ТР автомобилей.....	12
2.3.	Определение количества ремонтных рабочих в АТП и в зоне ТО и Д.....	13
2.4.	Выбор метода обслуживания ТО и производства ТР.....	14
2.5.	Расчет производственной площади комплекса ТО и Д...	15
2.6.	Сертификация работ, выполняемых в зоне ТО.....	15
2.7.	Описание и принцип действия конструкции.....	16
2.8.	Общая характеристика организации охраны труда комплекса ТОД.....	17
2.9.	Охрана окружающей среды.....	18
<b>ГЛАВА 3.</b>	<b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	19
3.1.	Расчет капитальных вложений.....	20
3.2.	Расчет эксплуатационных затрат и общественных расходов .....	21

3.3.	Расчет общепроизводственных расходов.....	22
3.4.	Экономический расчет для зоны ТО и Д.....	23
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	24
	<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b>	25
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	26



## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

## 1.Календарный план

№	Наименование этапов дипломной работы	Срок выполнения	Объем, стр.
1.	Обоснование темы ДП	2.04- 07.04. 2015 г.	4-6
2.	Специальная часть	7.04- 19.04. 2015 г.	14-20
2.1	Характеристика базового предприятия, анализ его недостатков		
2.2	Предложения по устранению недостатков в организации и технологии проведения ТО и Р		
2.3	Разработка и расчет приспособления, стенда с разработкой технической документации		
3.	Технологическая часть	19.04- 26.04. 2015 г.	14-20
3.1	Расчет годовой производственной программы, определение видов ТР, Р, оценка их трудоемкости		
3.2	Разработка техпроцесса ТО и Р с выполнением технологических карт, выбор оборудования		
3.3	Планировка рабочего места, участка.		
4.	Экономика	26.04- 01.05. 2015 г.	4-7
5.	Охрана труда, безопасность транспортного средства	02.05- 05.05. 2015 г.	4-7
6.	Выполнение графической части	05.05-24.05. 2015 г.	4-5 лис. А 4
7.	Оформление РПЗ	24.05-31.05. 2015 г.	40-60
8.	Нормоконтроль	02.06-04.06. 2015 г.	
8.	Предварительная защита	04.06.-06.06. 2015 г.	
9.	Защита на ГАК	Согласно графика	

Студент-дипломник Рамаев Р.Р.

Руководитель проекта Смолянинов А.П.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит расчетно-пояснительную записку, написанную на 60 страницах, имеет 4 иллюстрации, 4 таблицы, 25 литературных источников, приложение. Графическая часть выполнена на 5 листах формата А1.

*Эффективность проверки тормозных систем на стенде МАНА*

*Объектом исследования* являются тормозные системы легковых автомобилей.

*Цель работы* – спроектировать участок по диагностике и проведению ТО1 на поточной линии с организации проверки тормозных систем грузовых автомобилей с предложением мероприятий по повышению безопасности движения. Предложить конструкцию современного диагностического и испытательного стенда для контроля технического состояния элементов и узлов системы торможения автомобилем. Разработать технологическую карту проверки эффективности работы тормозов, приспособление – блок роликов диагностического стенда МАНА.

*Полученные результаты и их новизна.* Предложен диагностический центр МАНА (Германия), позволяющий определять:

- нагрузку на колеса;
- усилие при повороте колес;
- работу левых, правых, передних и задних тормозов;
- работу ручных тормозов.

Предложенный проект линии ТОД легковых автомобилей позволит более полно выполнять работы по техническому обслуживанию<sup>1</sup> повышать техническое состояние автомобиля их безопасность и добиваться эффективного использования технологического оборудования при выполнении операции по ТО автомобилей.

*Экономический эффект* от применения стенда МАНА повысит производительность труда на 12% и даст годовой эффект в размере 80 тыс. рублей.

*Область применения.* Разработанный проект линии ТОД, может быть использован на СТО, станциях по проведению государственного технического осмотра грузовых автомобилей.

*Безопасность автомобиля.* Предложен диагностический центр МАНА по оценке технического состояния системы торможения автомобилей. Методика работы на стенде согласована с требованиями и контролем к тормозным системам (ГОСТ Р 51709-2001. «Требования к безопасности, техническому состоянию и методы проверки автотранспортных средств»). Надежность и долговечность системы торможения обеспечит безопасность дорожного движения и снизит ДТП.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Услуги по техническому обслуживанию  
автомототранспортных средств, подлежащих обязательной сертификации

Наименование услуги (работы). Код ОКУН	Характеристики услуги (работы), подтверждаемые при сертификации	Обозначение НД, на соответствие которым проводится сертификация
1	2	3
Техническое обслуживание грузовых автомобилей и автобусов. 017300	<p>Безопасность процесса оказания услуг (выполнения работ) в части обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условий обслуживания (прием и оформление заказа; сдача в ремонт и пр.);</li> <li>- достоверности информации, предоставляемой в процессе оказания услуги (работы);</li> <li>- комплексности услуги;</li> <li>- правильности заключения договора;</li> <li>- качества и безопасности используемого оборудования и оснастки;</li> <li>- качества и безопасности используемых запасных частей и материалов;</li> <li>- соблюдения требований технической документации;</li> <li>- соблюдения исполнителем договорных обязательств;</li> </ul> <p>Безопасность результатов услуги в части обеспечения требуемого уровня тех. состояния автотранспортного средства.</p>	Правила оказания услуг (выполнения работ) по тех.обслуживанию и ремонту автотранспортных средств
Регулировка топливной аппаратуры бензиновых двигателей 017306	<p>Исправность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы питания, запоров топливных баков и устройств перекрытия топлива;</li> <li>- системы выпуска отработавших газов.</li> </ul> <p>Соответствие установленным требованиям по содержанию оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновым двигателями.</p>	ГОСТ Р 51709-2001 ГОСТ 17.2.2.03-87
Регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей 017307	<p>Исправность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы питания, запоров топливных баков и устройств перекрытия топлива;</li> <li>- системы выпуска отработавших газов.</li> </ul> <p>Соответствие установленным требованиям по дымности отработавших газов автомобилей с дизелями, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- натуральный показатель ослабления светового потока;</li> <li>- коэффициент ослабления светового потока;</li> </ul>	ГОСТ Р 51709-2001 ГОСТ 21393-75

<p>Регулировка фар 017309</p>	<p>Исправность внешних световых приборов и сигнализаторов их включения. Комплексность внешних световых приборов. Соответствие установленным требованиям регулировочных параметров внешних световых приборов: - направление пучка «ближнего света»; - сила света фар в режимах «ближний свет» и «дальний свет»; - угол наклона центральной части светового пучка; - направление пучка света противотуманных фар; - сила света противотуманных фар;</p>	<p>ГОСТ Р 51709-2001</p>
<p>Электротехническая работа на автомобиле 017310</p>	<p>Исправность сигнализаторов включая световых приборов. Исправность жгутов и отдельных проводов системы электрооборудования. Соответствие установленным требованиям режимов работы стеклоочистителей и стеклоомывателей, включая: - частоту перемещения щеток (количество двойных ходов в минуту); - угол размаха щеток. Соответствие установленным требованиям режимов и параметров работы внешних световых приборов: - противотуманных фар и задних фонарей; - габаритных огней и опознавательного знака автопоезда; - сигналов торможения; - фонаря заднего хода; - указателей поворотов и боковых повторителей; - аварийной сигнализации; - фонаря освещения номерного знака. Соответствие установленным требованиям регулировочных параметров внешних световых приборов, включая: - силу света светосигнальных огней; - силу света парных фонарей.</p>	<p>ГОСТ Р 51709-2001</p>

<p>Регулировка тормозной системы 017312</p>	<p>Исправность тормозной системы, систем ее сигнализаций и контроля, устройства фиксации органа управления стояночной тормозной системы. Соответствие установленным требованиям рабочей тормозной системы, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тормозной путь;</li> <li>- установившееся замедление;</li> <li>- общую удельную тормозную силу;</li> <li>- линейное отклонение;</li> <li>- коэффициент неравномерности тормозных сил колес оси;</li> <li>- время срабатывания тормозной системы</li> <li>- асинхронность времени срабатывания тормозного привода звеньев автопоезда.</li> </ul> <p>Соответствие установленным требованиям стояночной тормозной системы тягача и прицепа (полуприцепа), включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую удельную тормозную систему;</li> <li>- неподвижное состояние автотранспортного средства полной массы на дороге с установленным уклоном.</li> </ul> <p>Соответствие указанным требованиям вспомогательной тормозной системы в части установившегося замедления.</p>	<p>ГОСТ Р 51709-2001</p>
<p>Регулировка рулевого управления 017314</p>	<p>Исправность рулевого управления и соответствие установленным требованиям регулировочных параметров, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вращение рулевого колеса без рывков и заеданий;</li> <li>- отсутствие у АМТС с усилителем руля самопроизвольного поворота рулевого колеса;</li> <li>- отсутствие не предусмотренных конструкцией перемещений деталей и узлов рулевого управления;</li> <li>- отсутствие деталей со следами деформации, трещинами и другими дефектами;</li> <li>- соответствие требованиям по эксплуатации привода насоса усилителя руля;</li> <li>- суммарный люфт в рулевом управлении.</li> </ul>	<p>ГОСТ Р 51709-2001</p>
<p>Регулировка системы зажигания 017315</p>	<p>Соответствие установленным требованиям по содержанию оксида углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновым двигателями.</p>	<p>ГОСТ Р 51709-2001 ГОСТ 17.2.2.03-87</p>
<p>Выполнение сварочных работ 017615</p>	<p>Приведение в соответствии с установленным требованиям АМТС по условиям безопасности движения включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рама автомобиля;</li> <li>-кузов автомобиля;</li> <li>-кабина автомобиля;</li> <li>-прочие элементы конструкции.</li> </ul>	<p>ГОСТ Р 51709-2001 ГОСТ 21393-75</p>

# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

**Методические указания для студентов  
Нижевартовского нефтяного техникума  
всех форм обучения по специальности 23.02.03  
Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Методические указания разработала преподаватель:  
Смолянинов Анатолий Павлович

Подписано к печати *30.11.2015 г.*

Формат 60x84/16

Тираж

Объем **3,9** п.л.

Заказ

**30 экз.**

---

## **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Югорский государственный университет»**

**НИЖНЕВАРТОВСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал)**

**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования**

**«Югорский государственный университет»**

628615 Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ,

г. Нижневартовск, ул. Мира, 37.