

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»

В.К. Ярошевич

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА:
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ
И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Учебно-методическое пособие
для студентов специальностей
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»,
1-37 01 07 «Автосервис»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию
в области транспорта и транспортной деятельности*

Минск
БНТУ
2012

УДК 378.147.091.313 (075.8)

ББК 74.58я7

Я 77

Рецензенты:

Г.А. Дыко, М.И. Жилевич

Ярошевич, В.К.

Я 77 Выпускная квалификационная работа: организация подготовки и защиты дипломного проекта: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис» / В.К. Ярошевич. – Минск: БНТУ, 2012. – 80 с.

ISBN 978-985-525-876-7.

Пособие содержит организационные и методические рекомендации по дипломному проектированию на кафедре «Техническая эксплуатация автомобилей» БНТУ. Оно охватывает вопросы подготовки к проектированию, отражает содержание, оформление и порядок защиты дипломных проектов.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис». Оно может быть полезным и другим специальностям автотракторного факультета.

УДК 378.147.091.313 (075.8)

ББК 74.58я7

ISBN 978-985-525-876-7

© Ярошевич В.К., 2012

© БНТУ, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Экономика страны в значительной степени зависит от профессиональной подготовки специалистов.

Одной из главных задач высших учебных учреждений является воспитание у выпускников высокой требовательности к себе, желания и умения работать творчески, постоянно повышать свои знания, накапливать опыт самостоятельной работы.

Реализация этих качеств наиболее полно проявляется на последнем этапе учебы при разработке дипломных проектов, когда определяются уровень приобретенных знаний по специальности и качество подготовки к самостоятельной деятельности. Кроме того, дипломное проектирование позволяет специализировать выпускников с учетом особенностей их предстоящей работы.

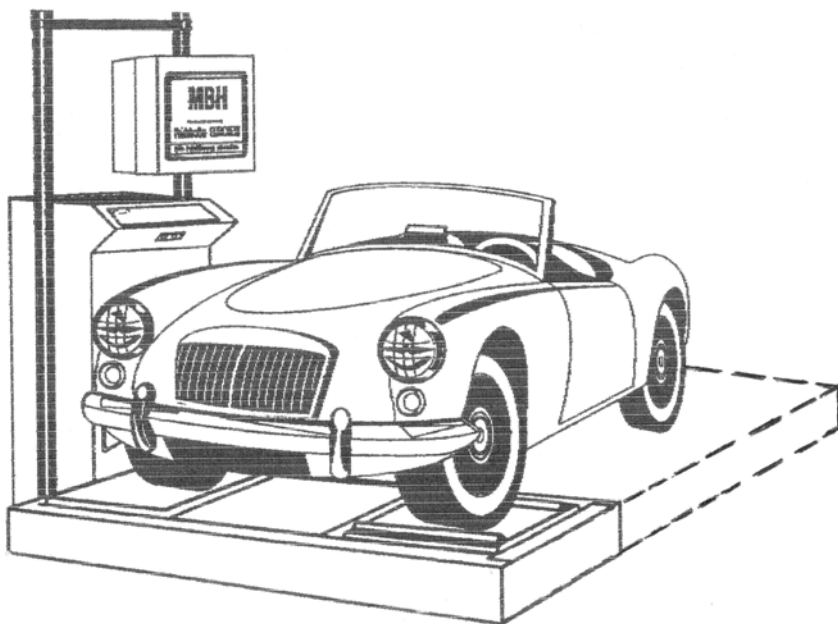
Дипломные проекты в методическом отношении являются продолжением и углублением курсовых проектов и научно-исследовательских работ. Каждый студент должен выполнить дипломный проект на профилирующей кафедре и защитить его перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

В учебно-методическом пособии излагаются требования основных руководящих документов к дипломным проектам, рекомендации по их разработке, руководству и защите.

Своевременное ознакомление студентов с характером требований, предъявляемых к дипломному проекту, с порядком работы над ним поможет избежать ошибок, внести плановость в работу дипломников, уменьшит потери рабочего времени, обеспечит требуемое качество проектирования.

Регламентация требований к дипломным проектам не ограничивает творческой инициативы студентов в их разработке.

**ЧАСТЬ I. ПОДГОТОВКА, ВЫПОЛНЕНИЕ
И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.
ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ**



1 ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

Дипломное проектирование – процесс, осуществляемый в техническом вузе с целью итоговой государственной аттестации студента, охватывающий период от формирования темы выпускной квалификационной работы (дипломного проекта или дипломной работы) до защиты ее дипломником перед Государственной экзаменационной комиссией и соответствующий требованиям действующего законодательства и нормативных документов в сфере образования.

Дипломный проект содержит решение конкретной инженерной задачи с проведением проектно-конструкторских расчетов и разработок, теоретических и экспериментальных исследований; способствует расширению, углублению, систематизации и закреплению теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами за время обучения в БНТУ.

Дипломное проектирование предполагает решение следующих взаимосвязанных задач:

- воспитание у студентов уверенности в способности использовать полученные знания для поиска прогрессивных решений конкретных инженерных задач;

- приобретение практических навыков в творческом применении теоретических знаний и существующих нормативных материалов (норм проектирования, методик расчетов, технологических инструкций, типовых проектов, стандартов, технических условий и других нормативных документов);

- обучение рациональному применению расчетно-графических, математических и экономических методов исследования и обоснования предлагаемых проектных решений с учетом перспектив развития науки и передовых достижений предприятий;

- ознакомление и приобретение опыта в оформлении технических документов – пояснительной записки и чертежно-графических материалов в соответствии с требованиями стандартов, а также публичной защиты предлагаемых технических решений.

При разработке критериев оценки качества подготовки студентов необходимо учитывать следующие основные квалификационные требования к выпускнику по специальностям «Техническая

эксплуатация автомобилей» и «Автосервис», определенные в нормативных документах:

- способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;

- способность поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умение использовать для их решения методы изученных наук;

- знание передового отраслевого, межотраслевого и зарубежного опыта; систем и нормативов технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных средств; методов изготовления деталей и изделий автомобильной и машиностроительной техники; сведений об эффективности использования топливно-смазочных материалов и рабочих жидкостей;

- наличие опыта выполнения и чтения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов автомобилей, сборочных чертежей; экспериментального определения основных эксплуатационных характеристик средств транспорта и свойств используемых в них конструкционных и эксплуатационных материалов; использования методов математического моделирования для решения производственных, управленческих и технико-экономических задач.

Реализация задач дипломного проектирования осуществляется с целью определения соответствия подготовки выпускника этим требованиям и должна производиться в тесной увязке разработки технических решений с условиями эксплуатации и ремонта автомобильной техники.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

Дипломный проект является формой выпускной квалификационной работы, которая выполняется выпускниками инженерных специальностей высших учебных заведений по завершении ими профессиональной подготовки и представляется на защиту комиссии на итоговой государственной аттестации.

В дипломном проекте должно быть показано современное состояние изучаемого вопроса, разработаны и обоснованы инженерные решения и представлена оценка эффективности их использования.

При разработке дипломного проекта обязательно применение руководящих материалов (государственных и отраслевых стандартов, единых норм и требований, типовых проектов, инструкций, указаний и методик).

Проект должен содержать элементы новизны, оригинальности и техническую рациональность, позволяющие реализовать их в настоящее время или в будущем.

Каждое проектное решение должно быть всесторонне и конкретно обоснованным в необходимости создания, возможности осуществления и эффективности его применения.

Разработка проектных решений должна осуществляться на основе всестороннего и объективного анализа и обобщения практики проектирования, создания, эксплуатации и ремонта объектов путем проникновения в сущность каждого аналога и раскрытия условий его образования, современного состояния и тенденций дальнейшего развития; в сравнении вновь разработанного решения с аналогами или прототипом с целью выявления его недостатков и преимуществ; на основе оценки и сравнения нескольких вариантов проектных решений и выбора наиболее оптимального из них.

Пояснительная записка и графический материал дипломного проекта должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ, СТБ, ЕСКД, ЕСТД и др.

Замена предусмотренного учебным планом дипломного проекта дипломной работой для инженерных специальностей допускается с разрешения ректора по представлению декана автотракторного факультета.

Дипломная работа по инженерным направлениям подготовки – самостоятельное решение конкретной научно-технической задачи, имеющее характер прикладного научного исследования объекта деятельности. Дипломная работа в этом случае наряду с результатами теоретических и (или) экспериментальных исследований должна содержать в обязательном порядке расчетно-графическую часть.

Дипломные проекты по практической ценности инженерных решений подразделяются на учебные и реальные, а по сложности и трудоемкости решаемых задач – индивидуальные и комплексные.

Учебные дипломные проекты преследуют чисто учебную цель и их проектные решения не планируются к практической реализации. Они разрабатываются в соответствии с тематикой, рекомендованной выпускающей кафедрой.

Реальные дипломные проекты преследуют цель практической реализации проектных решений. Как правило, такие проекты разрабатываются по темам, рекомендуемым выпускающей кафедрой, а также автотранспортными, ремонтными и организациями автосервиса. Реальность дипломного проекта определяется по следующим критериям:

- проект или его отдельные разделы являются частью научно-исследовательской работы, выполняемой по специальности дипломника;

- в проекте предлагаются оригинальные решения, имеющие прикладное теоретическое или практическое значение для народного хозяйства;

- вместе с проектом представлены макеты, образцы материалов или устройства, изготовленные с учетом принятых проектных решений;

- проект или отдельные его части нашли практическое применение (внедрение), о чем имеются подтверждающие документы;

- по теме проекта имеются публикации, изобретения, полезные модели и рационализаторские предложения или документы, подтверждающие, что материалы приняты к публикации или подана заявка на предполагаемое изобретение, полезную модель.

Как учебные, так и реальные дипломные проекты могут быть индивидуальными или комплексными.

Индивидуальный дипломный проект выполняется одним дипломником и решение им проектных задач не зависит от результатов, получаемых другими дипломниками в своих проектах.

Комплексный дипломный проект выполняется по сложной и трудоемкой проблеме и заключается в выполнении проекта по одной общей теме коллективом студентов, разрабатывающих частные вопросы в своих проектах, представляющих совокупность конкретных проектных предложений по решению поставленной задачи в целом.

В разработке комплексной темы могут принимать участие от двух до пяти человек одной или нескольких специальностей. В связи с этим комплексные проекты могут быть кафедральными и межкафедральными.

Наибольшую ценность и эффективность имеют комплексные реальные дипломные проекты, разработка которых не только способствует развитию творческой инициативы, стремлению к поискам новых оригинальных решений и повышению качества подготовки будущих специалистов в целом, но и представляет определенный практический интерес для народного хозяйства.

3 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Тематика дипломных проектов разрабатывается кафедрой, организующей дипломное проектирование. При разработке тем кафедра руководствуется квалификационными требованиями к выпускникам, которые предъявляются учреждениями и организациями, где предполагается работа выпускников, предложениями ГЭК предыдущего года, а также научными интересами кафедры. Тематика проектов должна быть тесно увязана с практическими требованиями развития отрасли, запросами организаций автомобильного транспорта, а также ориентирована на повышение технического уровня и качества продукции, улучшение технологии и организации производства, эксплуатации и ремонта автомобильной техники. Темы дипломных проектов обсуждаются на заседании кафедры и в последующем утверждаются Советом автотракторного факультета.

Темы дипломных проектов должны соответствовать профилю работы инженера-механика в организациях автомобильного транспорта и автосервиса и исходить из задач, поставленных в директивных документах по развитию транспорта, науки и техники. Они должны, как правило, носить комплексный характер и предусматривать решение технических, организационных и экономических задач и разрабатываться преимущественно на базе действующих предприятий с решением конкретных практических вопросов.

Рекомендуются следующие основные направления тематики дипломных проектов:

- проектирование автотранспортных предприятий (грузовых, автобусных, таксомоторных, смешанных);
- проектирование баз централизованного технического обслуживания и организаций автосервиса в городах и регионах;

- реконструкция существующих автотранспортных предприятий и организаций автосервиса;
- совершенствование организации и технологии технического обслуживания, диагностирования и ремонта автомобилей;
- повышение уровня механизации и автоматизации производственных процессов автотранспортных предприятий и организаций автосервиса;
- проектирование организаций автосервиса: комплексных станций технического обслуживания, дорожных или специализированных предприятий автосервиса (диагностические работы, кузовные работы, гарантийные СТО, фирменные СТО);
- проектирование организаций по ремонту комплектов или отдельных агрегатов автомобилей;
- реконструкция существующих авторемонтных организаций;
- проектирование участков или цехов по восстановлению автомобильных деталей;
- создание участков по восстановлению отдельных деталей или групп деталей прогрессивными способами (например, напылением) в автотранспортных или иных организациях;
- научно-исследовательские разработки по технической эксплуатации и ремонту автомобилей.

Тематика дипломных проектов должна быть перспективной, учитывать предполагаемое развитие автомобильного транспорта и связанных с ним отраслей народного хозяйства на ближайшие 5–10 лет.

Своевременная и успешная разработка дипломного проекта в значительной степени зависит от выбора темы. При ее выборе студент должен руководствоваться своей склонностью к работе в определенной области, оценкой соразмерности собственных сил и знаний со степенью сложности задач, выдвигаемых для решения в дипломном проекте. При выборе темы желательна беседа студента с будущим руководителем.

Руководителями дипломных проектов назначаются, как правило, преподаватели кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей», а консультантами по разделам экономики и охраны труда соответственно преподаватели кафедр «Экономика и управление на транспорте» автотракторного факультета и «Охрана труда» механико-технологического факультета БНТУ. При этом за одним руководителем закрепляется не более 7 студентов.

Окончательное закрепление тем дипломных проектов за студентами, назначение руководителей и консультантов производится приказом ректора по представлению декана.

В необходимых случаях (как правило, после преддипломной практики) допускается корректировка (уточнение и конкретизация) отдельных тем дипломных проектов. На основании представления кафедры декан подает ходатайство о внесении соответствующих изменений в приказ ректора.

В соответствии с приказом ректора БНТУ о закреплении тем проектов и допуске студентов к дипломному проектированию руководители выдают им задания на разработку дипломных проектов.

При разработке задания руководитель должен придерживаться следующих требований:

- название темы в задании должно точно соответствовать названию темы по приказу ректора;

- в исходных данных указываются те условия задачи, без наличия которых ее решение становится неконкретным или невозможным;

- перечень подлежащих разработке вопросов должен соответствовать структуре пояснительной записки и содержать названия ее разделов;

- графическая часть включает материалы, которые должны быть разработаны и представлены на защиту дипломником.

Задание оформляется руководителем проекта на бланке установленного образца, подписывается руководителем и разработчиком проекта и утверждается заведующим кафедрой. В задании указывается календарный график работы над дипломным проектом на весь период проектирования с указанием объема работ и срока их выполнения, даты контрольных проверок и полной готовности проекта. Этот график тесно увязан с последующим этапом подписания дипломного проекта руководителем, консультантами и заведующим кафедрой, направлением на рецензию и назначением срока защиты дипломного проекта.

При выдаче задания дипломнику руководитель проводит консультацию по особенностям решения поставленной задачи и выполнению предусмотренных заданием разделов проекта.

4 СОСТАВ И ОБЪЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из двух частей: пояснительной записки и графической части – комплекта проектно-конструкторских и технологических документов или другого графического и иллюстративного материала. Объем текстовой и графической частей дипломного проекта определяется руководителем проекта. Рекомендуемый объем: пояснительная записка – 65–80 страниц формата А4, текст набран на компьютере (в редакторе Microsoft Word), шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5, абзац – 0,5; графическая часть – 8–12 листов формата А1.

Пояснительная записка дипломного проекта должна четко и логически последовательно излагать материал, в краткой форме раскрывать творческий замысел проекта, методику расчетов и сами расчеты.

Описание проведенных экспериментов с их анализом и выводами, а также технико-экономическое сравнение вариантов может сопровождаться графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п.

Убедительная аргументация, краткость и ясность формулировок должны исключать неоднозначность толкования положений проекта, выносимых на защиту.

Пояснительная записка должна включать ряд обязательных структурных элементов: титульный лист; задание по дипломному проектированию; реферат; ведомость объема дипломного проекта; содержание; перечень условных обозначений и сокращений, символов и терминов (при необходимости); введение; основную часть; заключение (выводы); список использованных источников; приложения (при необходимости).

В дипломном проекте является обязательным наличие графических материалов, которые в наглядной форме характеризуют основные предложения дипломника. Графические материалы могут быть иллюстративного или рабочего характера. Иллюстративные материалы разрабатываются для образного выражения результатов обоснований, расчетов и показателей (они обычно оформляются в пояснительной записке).

Проектные решения включают в себя: генеральный план, на котором с использованием условных обозначений совмещаются решения до и после реконструкции, производственный корпус до и после реконструкции и производственный участок после реконструкции. Ко-

личество производственных корпусов и производственных участков определяется в соответствии с темой дипломного проекта.

Обязательным требованием к конструкторской части проекта является наличие общего вида конструкции, сборочного чертежа узла или агрегата в двух-трех проекциях, а также необходимых видов и разрезов, поясняющих их работу.

В дипломных проектах в зависимости от их направленности (организационного, конструкторского, технологического, исследовательского и др.) разрабатываются свои специфические графические материалы.

5 РУКОВОДСТВО ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ

Непосредственное и систематическое руководство работой дипломника осуществляет руководитель дипломного проекта. Руководителями проектов назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей», для руководства разработкой заказных тем могут назначаться высококвалифицированные специалисты из других предприятий и учреждений.

Для руководства комплексным дипломным проектом, в разработке которого участвуют два и более руководителей, один из них назначается старшим. Преподаватели, имеющие опыт педагогической работы менее одного года, руководителями дипломных проектов, как правило, не назначаются.

Консультантами по отдельным разделам дипломного проекта назначаются профессора и преподаватели БНТУ и других высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной студентами работы и ставят на ней свою подпись.

Руководитель дипломного проекта:

- оказывает помощь дипломникам в организации работы по изучению состояния вопросов предстоящего проектирования;
- формулирует тему дипломного проекта в соответствии со своей квалификацией и научными интересами, а также с учетом потребностей предприятий автомобильного транспорта в совершен-

ствовании существующих и разработке новых средств и способов обслуживания и ремонта автомобилей;

– представляет сформулированную тему дипломного проекта для обсуждения на заседании кафедры: окончательный вариант темы дипломного проекта включается в общий перечень тем для дипломного проектирования студентами специальности, который утверждается Советом автотракторного факультета. Студент имеет право выбора темы дипломного проекта, после чего пишет заявление на имя заведующего кафедрой. Утверждение темы приказом ректора университета является основанием для разработки и выдачи студенту задания по дипломному проектированию;

– составляет и утверждает у заведующего кафедрой задание по дипломному проектированию, в котором подробно излагает исходные данные, содержание пояснительной записки, перечень графического материала;

– рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и другие материалы, типовые проекты по теме дипломного проекта;

– помогает студенту в разработке календарного плана выполнения дипломного проекта с последующим его утверждением;

– регулярно консультирует дипломника и проверяет объем и содержание выполненной работы в соответствии с графиком, который составляется на кафедре к моменту начала дипломного проектирования;

– контролирует ход выполнения дипломного проекта, рекомендует дополнительные материалы, указывает на ошибки, но не исправляет их, добивается полной самостоятельности работы студента, т. к. за принятые в дипломном проекте решения и правильность всех расчетов и вычислений отвечает автор проекта. В соответствии с календарным планом работы определяет степень готовности разделов пояснительной записки дипломного проекта (в процентах к общему объему работы) с последующей записью в журнале контроля хода дипломного проектирования. В случае отставания дипломника от календарного плана руководитель докладывает об этом заведующему кафедрой;

– окончательно проверяет дипломный проект и после подписей консультантов по соответствующим разделам ставит свою подпись на титульном листе;

– составляет отзыв о дипломном проекте, в котором дает мотивированное заключение о возможности допуска дипломного проекта к защите;

– помогает дипломнику в подготовке доклада, присутствует (по возможности) на защите дипломного проекта, оказывая ему таким образом моральную поддержку.

В процессе дипломного проектирования руководитель должен воспитывать у студентов дисциплинированность, инициативу и самостоятельность в работе, умение применять полученные ими знания на практике.

6 КОНТРОЛЬ ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Контроль разработки дипломных проектов необходим для оперативного управления ходом проектирования, своевременного выявления недостатков в его организации, повышения ответственности студентов за полноту и качество выполнения разделов проекта в установленные сроки. Основанием для организации контроля является календарный план дипломного проектирования.

Во время контроля дипломных проектов особое внимание следует обращать на качество выполненной работы, ее научный уровень, наличие элементов творчества и оригинальность решения отдельных вопросов.

Руководитель оценивает степень выполнения календарного графика работы над дипломным проектом и отмечает результаты в кафедральном журнале контроля хода дипломного проектирования. Дважды в течение семестра выполненные разделы дипломного проекта оценивает рабочая комиссия, последний раз она рассматривает полностью готовый проект. Подписанный руководителем и консультантами проект допускается к защите заведующим кафедрой и направляется на рецензирование.

7 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка является основным документом дипломного проекта. Свои мысли в ней дипломник должен излагать в логической последовательности, ясно и кратко, что не должно давать возможности двоякого понимания изложенного материала.

Пояснительная записка дипломного проекта оформляется на стандартной белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301 с одной стороны листа с полями, установленными стандартом СТБ 6.38: левое – 30 мм; правое – 8–10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Пояснительная записка дипломного проекта может быть выполнена в соответствии с ГОСТ 2.105 следующими способами: с использованием печатающих и графических устройств вывода ЭВМ через полтора интервала, машинописным или рукописным (черными чернилами, пастой, тушью) способами.

Пояснительная записка дипломного проекта может быть написана на белорусском или русском языках.

Графическая часть дипломного проекта (дипломной работы) выполняется на листах формата А1 (594 × 841 мм) по ГОСТ 2.301. Допускается применять другие форматы по ГОСТ 2.301, оставляя постоянной короткую сторону листа (594 мм).

В правом нижнем углу рабочего поля чертежа (схемы) должна размещаться основная надпись по ГОСТ 2.104.

8 ДОПУСК ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ К ЗАЩИТЕ

Окончательно оформленный и сброшюрованный дипломный проект разработчик представляет руководителю не позднее, чем за 10 дней до начала работы Государственной экзаменационной комиссии. При этом пояснительная записка и графические материалы проекта должны быть подписаны дипломником и консультантами соответствующих разделов.

Руководитель после проверки проекта подписывает пояснительную записку и чертежи, вручает дипломнику письменный отзыв о его работе и разрешает представить дипломный проект заведующему кафедрой.

В отзыве руководителя о работе студента должны быть отражены следующие вопросы:

- актуальность темы дипломного проекта;
- степень решения поставленной цели и задач, полнота и качество разработки темы;
- степень самостоятельности и творческой инициативности студента при выполнении дипломного проекта;
- умение использовать специальную литературу, источники периодической печати и интернет-источники;
- умение обобщать изученный материал, способность анализировать и выполнять инженерные расчеты, использовать теоретические знания и практические навыки для обоснования принимаемых решений;
- склонность студента к инженерной или исследовательской работе;
- грамотность изложения материалов пояснительной записки и качество выполнения графического материала;
- возможность практического использования проекта или его отдельных частей;
- возможность присвоения выпускнику квалификации инженера-механика по специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» или 1-37 01 07 «Автосервис».

Ознакомившись с дипломным проектом и отзывом руководителя о работе дипломника, заведующий кафедрой принимает решение о допуске студента к защите и делает заключение на титульном листе пояснительной записки. Утверждение проекта проходит в форме собеседования с дипломником по теме дипломного проекта. Если заведующий кафедрой считает невозможным допустить студента к защите, то этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя, где принимается обоснованное решение о причине отказа в допуске к защите. При отрицательном заключении протокол заседания кафедры представляется декану факультета, который передает его на утверждение ректору, после чего студент информируется о том, что он не допускается к защите дипломного проекта.

Дипломный проект, допущенный заведующим кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей» к защите, направляется на рецензирование.

9 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Рецензирование (экспертиза) дипломного проекта производится с целью критической оценки качества разработанных проектных решений.

Дипломный проект как выпускная квалификационная работа подлежит рецензированию, к которому привлекаются лица преподавательского, научного и инженерно-технического состава вуза, в котором разрабатывался проект, или других учебных заведений, специалисты учреждений, предприятий и организаций по предварительной договоренности с ними. Рецензентами назначаются лица с высшим образованием, при этом их специальность должна соответствовать тематике дипломных проектов.

Для рецензирования реальных проектов в число рецензентов в первую очередь должны включаться специалисты предприятий, в интересах которых разработаны эти проекты. Привлечение внешних рецензентов способствует обмену опытом и совершенствованию работы по организации дипломного проектирования.

Рецензентом не может быть назначен представитель той кафедры, к которой был прикреплен студент для выполнения дипломного проекта.

На рецензирование дипломник представляет дипломный проект лично и дает ответы на все вопросы, возникающие у рецензента. Рецензент после тщательного изучения проекта и личной беседы с дипломником оформляет письменную рецензию, в которой должны быть отмечены:

- актуальность темы дипломного проекта;
- степень соответствия дипломного проекта заданию;
- логичность построения пояснительной записки;
- наличие по теме дипломного проекта критического обзора литературы, его полнота и последовательность анализа;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценки достоверности полученных выводов и данных;
- наличие аргументированных выводов по результатам дипломного проекта;

- практическая значимость дипломного проекта, возможность использования полученных результатов;
- недостатки и слабые стороны дипломного проекта;
- замечания по оформлению пояснительной записки и стилю изложения материала;
- оценка дипломного проекта: «десять», «девять», «восемь», «семь», «шесть», «пять», «четыре», «три», «два», «один».

Рецензия выдается в одном экземпляре. В конце рецензии приводятся фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень, ученое звание рецензента, ставится подпись и дата. Подпись рецензента заверяется печатью организации, в которой он работает. Рецензентом также заполняется бланк заявления на оплату выполненной работы.

Перед защитой дипломного проекта студент должен ознакомиться с содержанием рецензии и подготовиться к ответам на вопросы, связанные, в первую очередь, с критическими замечаниями, сделанными в рецензии. Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты дипломного проекта перед ГЭК. При этом рецензент приглашается на заседание ГЭК для участия в защите.

Студенту необходимо сдать на кафедре бланк на оплату труда рецензента. Не позднее чем за 2–3 дня до защиты отзыв руководителя и рецензия представляются секретарю ГЭК для предварительного изучения.

10 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Список очередности защиты проектов составляется на кафедре и не менее чем за 1–2 дня до начала работы ГЭК объявляется студентам.

При подготовке к защите дипломного проекта дипломнику необходимо продумать доклад (презентацию), в котором кратко и последовательно изложить актуальность темы, цель и задачи исследования, основное содержание принятых решений, выводы и рекомендации. Доклад необходимо построить так, чтобы охватить весь иллюстрированный материал за строго ограниченное время.

Дипломник должен делать доклад по графическим материалам «без бумажки». Это позволяет ему лучше ориентироваться в мате-

риалах своего проекта, логичнее строить доклад, точнее и полнее отвечать на вопросы членов комиссии.

Защита дипломных проектов является частью итоговой государственной аттестации студентов, которая проводится после успешного завершения ими программы обучения и выполнения всех требований учебного плана.

При проведении итоговой государственной аттестации проверяются соответствие уровня и качества подготовки студентов квалификационным требованиям, степень усвоения ими программ обучения, при этом проверяются как теоретические знания, так и практические навыки выпускников в соответствии с полученной специальностью и квалификацией.

Защита дипломных проектов (работ) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее половины состава комиссии. При защите могут присутствовать руководители дипломных проектов и лица преподавательского состава кафедры.

На защиту дипломного проекта отводится до 0,5 часа, в том числе для доклада – 10–12 минут. Доклад выпускника в определяющей степени влияет на общую оценку дипломного проекта.

После доклада выпускник отвечает на вопросы членов ГЭК. Вопросы могут касаться как темы выполненного проекта, так и носить общий характер в пределах дисциплин специальности, освоенных на протяжении обучения в вузе. Вопросы задаются в устной форме и заносятся в протокол секретарем ГЭК.

Затем выступает рецензент (или зачитывается его рецензия). При имеющихся замечаниях рецензента выпускник может ответить на них. После этого зачитывается отзыв (или основные выводы из него) руководителя дипломного проекта.

Защита заканчивается предоставлением выпускнику заключительного слова, в котором он вправе высказать свое мнение по замечаниям и рекомендациям, сделанным в процессе обсуждения проекта.

Обсуждение результатов защиты дипломного проекта в отношении каждого студента производится на закрытом заседании ГЭК. При необходимости на обсуждение могут быть приглашены руководитель дипломного проекта и заведующий кафедрой. Решение об оценке принимает только состав комиссии путем открытого голосования. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Все заседания ГЭК протоколируются. В протокол вносится оценка дипломного проекта, а также записываются заданные вопросы, особые мнения и т. п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также какой диплом (с отличием или без отличия) выдается окончившему вуз студенту.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем и членами комиссии, участвовавшими в заседании. Протоколы заседаний государственных экзаменационных комиссий хранятся 75 лет.

В случае неявки студента на защиту по уважительной причине (болезнь, зарубежная командировка и др.) в срок, установленный расписанием, председателю ГЭК предоставляется право по ходатайству декана факультета определить для него порядок и время защиты в пределах всего срока полномочий ГЭК (до конца календарного года).

Студенты, не защитившие дипломный проект, отчисляются из вуза с правом повторной защиты в течение трех лет после отчисления.

По окончании работы ГЭК председатель составляет отчет о ее работе, в котором должны быть отражены:

- уровень подготовки выпускников по данной специальности;
- качество выполнения дипломных проектов;
- соответствие их тематики современным запросам науки, техники, производства;
- характеристика знаний студентов, выявленных при защите ими дипломных проектов;
- недостатки в подготовке специалистов.

В отчете также должны содержаться рекомендации по дальнейшему совершенствованию подготовки выпускников по данной специальности.

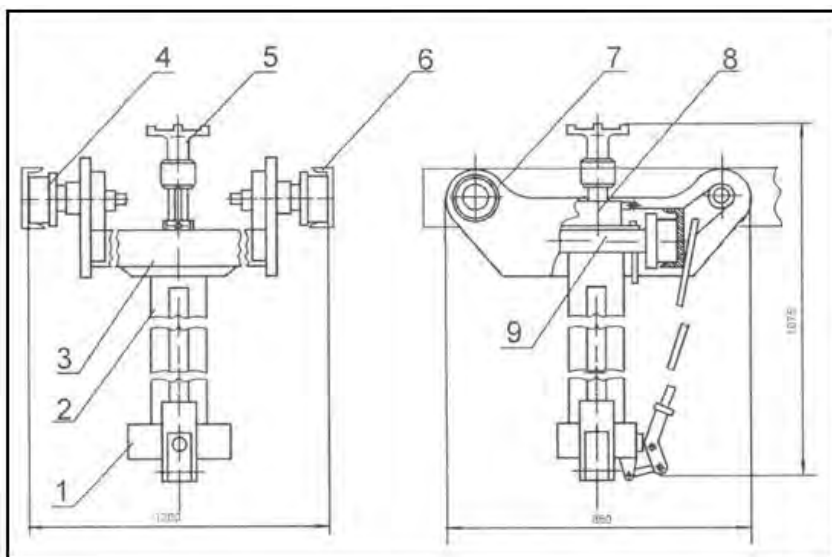
11 ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

После завершения работы ГЭК заведующий кафедрой в недельный срок организует сдачу дипломных проектов в архив, куда передаются дипломные проекты (пояснительная записка и графическая часть) вместе с отзывами руководителей и рецензиями. Дипломные проекты хранятся в течение пяти лет, после чего уничтожаются в установленном порядке.

Находящиеся на хранении дипломные проекты студентам не выдаются. Они могут быть получены на короткий срок преподавателями с разрешения проректора по учебной работе БНТУ.

В случае запросов дипломных проектов предприятиями по распоряжению проректора по учебной работе они высылаются в адрес заинтересованных организаций. По истечении установленного срока заказчик должен вернуть проект с сопроводительным письмом, в котором указываются положительный эффект проектных решений и предложения по их использованию.

ЧАСТЬ II. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ



12 СОСТАВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из двух частей: пояснительной записки и графической части – комплекта проектно-конструкторских и технологических документов или другого графического и иллюстративного материала. Объем текстовой и графической частей дипломного проекта определяется руководителем проекта.

13 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Общими требованиями к пояснительной записке дипломного проекта являются четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключая неоднозначность толкования. Пояснительная записка должна в краткой форме раскрывать творческий замысел проекта, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и при необходимости сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т. п.

14 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

14.1 Состав структурных элементов

Пояснительная записка должна включать следующие элементы:

- титульный лист (приложение А);
- задание по дипломному проектированию (приложение Б);
- реферат (приложение В);
- ведомость объема дипломного проекта (приложение Г);
- содержание;
- перечень условных обозначений и сокращений, символов и терминов (при необходимости);
- введение;
- основную часть;

1) обоснование исходных данных (необходимости реконструкции или проектирования организации, нормативов для расчета ее мощности);

2) технологический расчет проектируемой организации;

3) обоснование планировочных решений генерального плана, производственных и административно-бытовых помещений;

4) организация технологического процесса ТО и ремонта автомобилей (агрегатов, узлов) в проектируемой организации;

5) технико-экономическая оценка технологических решений с учетом режима работы организации, оказываемых услуг и кооперации с другими организациями;

6) детальная разработка отделения (зоны, участка): технология выполняемых работ, подбор оборудования, оснастки, инструмента, уменьшение выбросов загрязняющих веществ, ресурсосбережение;

7) разработка технологического процесса: обоснование последовательности выполнения работ, технических условий, применяемого оборудования, оснастки, инструмента, технических норм времени;

8) мероприятия по охране труда и природы;

9) разработка стенда, приспособления, установки: обоснование технических требований для разрабатываемого объекта, анализ существующих конструкций, выбор аналога для разработки, предложения по усовершенствованию объекта с обоснованиями и расчетами, предложения по внедрению на проектируемом предприятии. При выполнении дипломного проекта по исследовательской тематике осуществляются следующие работы: анализ (исследование) сущности факторов, прогрессивных методов и способов повышения эффективности процесса, количественная оценка степени влияния факторов, выбор оптимального метода, предложения по внедрению рекомендаций анализа в проектируемой организации;

10) экономическая часть (технико-экономические показатели проекта).

– заключение (выводы);

– список использованных источников (приложение Д);

– приложения (при необходимости).

14.2 Реферат

В реферате указываются сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количество использованных ис-

точников, перечень ключевых слов, который должен состоять из 5–15 слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые. Текст реферата должен отражать: объект исследования или разработки; цель работы; основную часть, отражающую сущность выполненной работы и использованных методов; краткие сведения, раскрывающие содержание основной части дипломного проекта; краткие выводы относительно особенностей, эффективности, возможности и области применения полученных результатов.

Объем реферата не должен превышать 1 страницы.

14.3 Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

14.4 Обозначения и сокращения

Они содержат перечень обозначений и сокращений, применяемых в данной работе. Запись обозначений и сокращений приводят в порядке появления их в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

14.5 Введение

Во введении обосновывается актуальность темы и ее связь с развитием промышленности, транспорта и других отраслей народного хозяйства; рассматривается современное состояние вопроса и возможные пути его решения; формируются цели и задачи проекта, определяются объект, предмет и наиболее значимые результаты работы и их практическая ценность.

В качестве объекта дипломного проекта может быть производственно-техническая база организации, ее совершенствование, реконструкция, техническое перевооружение; конструкция стационарных и подвижных ремонтных средств, ее элемент (новая разработка; процессы, связанные с проектированием; отработка конструкции на технологичность; технологический процесс и его этапы и т. д.).

При формулировке предмета проекта требуется определить то, на что направлено какое-нибудь действие дипломника. В качестве предмета могут выступать прогнозирование, совершенствование и развитие процесса и т. д.

14.6 Основная часть

Основная часть проекта содержит, как правило, основные разделы, расположенные в следующей последовательности:

- обоснование исходных данных;
- технологическая часть;
- охрана труда и природы;
- конструкторская (исследовательская) часть;
- экономическая часть.

В обосновании исходных данных по результатам анализа информационных источников и собранных материалов в период преддипломной практики приводятся общие сведения об объекте проектирования, его организационная структура; состояние автотранспортных средств, подвижных и стационарных средств технического обслуживания и ремонта, производственно-технической базы; выделяются наиболее характерные недостатки аналогов изучаемого объекта; дается критическая оценка современного состояния вопроса и выбирается прототип; намечаются пути совершенствования (модернизации) прототипа с учетом исходных данных задания на дипломное проектирование или разрабатываются проектные решения по созданию нового объекта.

Технологическая часть связана с методикой технологического расчета средств технического обслуживания и ремонта и включает разработку следующих вопросов:

– выбор и обоснование данных для технологического расчета, корректирование пробегов до ТО-1, ТО-2, ТР и КР, расчет пробегов

до КР, расчет годовых пробегов, корректирование трудоемкостей, расчет годовых объемов работ по ТО, ТР и КР автомобилей, расчет количества рабочих, постов и поточных линий, расчет необходимых площадей для проведения работ по ТО и ТР;

– представление функциональной схемы производственного процесса, расчеты показателей генерального плана парка, характеристику территории предприятия, ориентацию по сторонам света, направление господствующих ветров. Кроме того, следует дать описание схемы генерального плана с учетом технологических, противопожарных и санитарных требований, отметить возможность перспективного расширения территории;

– основные характеристики производственных зданий, сооружений (сетка колонн, размеры здания в плане, высота помещений от уровня пола до низа несущих конструкций перекрытий, грузоподъемное оборудование). При реконструкции обосновывается выбор способа реконструкции здания (перепланировка существующих производственно-складских помещений, пристройка новых и т. д.) и приводятся его основные характеристики. Обосновывается взаимное расположение производственных, административно-бытовых помещений и складов, способы хранения автомобилей на территории организации (включая организацию движения в зонах ТО, ТР и в зоне хранения);

– обоснование назначения участка (зоны, поста), видов выполняемых работ, их объема, численности рабочих и распределение их по рабочим местам, а также расчет технологического оборудования и расстановка его в зоне или участке;

– оценка уровня прогрессивности технологических решений.

При разработке технологических процессов и технологий отражаются вопросы, связанные с построением технологического процесса, разработкой структуры операций, обоснованием норм времени, режимов и технических условий и т. д.

В разделе охраны труда и природы приводятся мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда при эксплуатации и ремонте автомобилей. В разделе могут быть изложены вопросы технической эстетики и экологической безопасности. Не следует приводить общие требования охраны труда и техники безопасности (без привязки к объектам, рассматриваемым в дипломном проекте).

Конструкторская часть выполняется в соответствии с методическими указаниями и должна быть увязана с технологическим разделом проекта разрабатываемого производственного подразделения. Она может быть посвящена выбору и модернизации различного рода стендов, приспособлений, устройств, механизмов, применяемых для диагностирования, ТО, ТР и КР автомобилей, а также их агрегатов и приборов.

В дипломном проекте с развитой исследовательской частью должны найти отражение следующие вопросы:

- анализ состояния предмета исследования;
- обоснование выбора направления и разработка методики проведения исследования;
- содержание и методы выполненных теоретических и (или) экспериментальных исследований, программа испытаний с использованием современных методов планирования экспериментов, изложение сути этих методов;
- описание разработанной аппаратуры, оценка погрешностей измерений, полученные результаты;
- соответствие выполненных исследований программе, оценка точности и достоверности полученных результатов, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Основная часть завершается экономическим разделом, который должен показать преимущество разработанного объекта перед известными аналогичными техническими решениями, а также ожидаемый экономический или другой эффект. Анализ преимуществ разработанного объекта должен проводиться на основе расчетов, сравнительных таблиц или детального объяснения, каким способом эти преимущества могут быть получены. Все расчеты по этой части дипломного проекта выполняются с использованием методических указаний кафедры «Экономика и управление на транспорте» авто-тракторного факультета.

14.7 Заключение

Заключение – это последний раздел, который излагается не более чем на 2-3 страницах и должен содержать краткие выводы по результатам выполненного дипломного проекта или отдельных его частей, предложения по их использованию. Необходимо показать

особенности и оригинальность проекта, отличие его от базового варианта, остановиться на применении новых технологических методов, передовых конструкциях оснастки, основных технико-экономических показателях эффективности проекта и т. д. В заключении по дипломному проекту, определение технико-экономической эффективности которого невозможно, необходимо указать народнохозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы.

14.8 Список использованных источников

Список содержит сведения об источниках, использованных при выполнении выпускной работы (рекомендуемое их количество 20–25 наименований). Список выполняется в порядке упоминания источников в тексте. Ссылки на литературные источники следует делать в квадратных скобках с цифрой внутри, соответствующей номеру этого источника в списке использованных источников (см. приложение Д).

14.9 Приложения

В приложениях помещают вспомогательный материал, необходимый для оценки полноты дипломного проекта (промежуточные математические расчеты; описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов; акты о внедрении результатов, справки о патентных исследованиях, копии патентов). Объем приложений не ограничивается.

Пояснительная записка к дипломному проекту должна быть переплетена или помещена в папку для дипломного проектирования.

15 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительная записка дипломного проекта оформляется на стандартной белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301.

Абзацы в тексте начинают отступом 15–17 мм, который должен быть одинаковым по всему тексту.

Вписывать в отпечатанный текст отдельные слова, формулы, условные знаки, а также выполнять иллюстрации следует черными чернилами (пастой, тушью). Для выполнения иллюстраций разрешается использовать графические редакторы, фотографии, ксерокопии и т. п.

При использовании стандартного текстового редактора формулы могут быть оформлены с помощью средств этого редактора.

Опечатки и описки допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправлений машинным или рукописным способом черными чернилами (пастой, тушью). Повреждения листов, помарки и следы прежнего текста не допускаются.

16 ПОСТРОЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Текст пояснительной записки разделяют на разделы, подразделы и пункты. Разделы (подразделы) могут состоять из нескольких подразделов (пунктов). Разделы, подразделы и пункты оформляются в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки в пределах всей пояснительной записки и записываются с абзацного отступа.

Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Пункты нумеруются в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров подраздела и пункта, разделенных точкой.

Внутри пунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить тире (при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений ставят строчную букву со скобкой). Для дальнейшей детализации перечислений используют арабские цифры со скобкой, и запись производят с отступом (приложение Е).

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, кратко отражающие их содержание.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки разделов следует писать прописными буквами с абзацного отступа. Заголовки подразделов следует писать, начиная с прописной буквы строчными буквами, с абзацного отступа. Точка в конце заголовка раздела, подраздела не ставится, название не подчеркивается.

Расстояние между заголовком и текстом в пояснительной записке, выполненной машинным способом, – 3–4 интервала, при выполнении рукописным способом – 15 мм. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8 мм.

Каждый раздел пояснительной записки начинается с нового листа. Нумерация страниц пояснительной записки сквозная. Первой страницей пояснительной записки дипломного проекта является титульный лист. Номера страниц на титульном листе, на задании по дипломному проектированию, ведомости объема проекта и реферате не ставятся, но включаются в общую нумерацию страниц.

Страницы пояснительной записки нумеруются арабскими цифрами, проставляемыми в правом верхнем углу страницы.

Заголовки структурных элементов, кроме основной части (слова «Основная часть» не пишутся) записывают симметрично тексту прописными буквами.

17 ОФОРМЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

17.1 Текст

Наименования объекта проектирования, приводимые в тексте пояснительной записки и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

В пояснительной записке необходимо применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими государственными стандартами, РД РБ0410.42, при их отсутствии в указанных документах – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте пояснительной записки дипломного проекта не допускается применять обороты разговорной речи, техницизмы и профессионализмы, произвольные словообразования, применять различные

термины для одного и того же понятия, иностранные слова и термины при наличии равнозначных в родном языке.

В тексте пояснительной записки дипломного проекта (за исключением формул, таблиц и рисунков) не допускается:

- сокращать обозначения физических величин, если они употребляются без цифр;

- применять математический знак минус (перед отрицательными значениями величин следует писать слово «минус»);

- применять знак диаметра (следует писать слово «диаметр»);

- применять без числовых значений математические знаки, а также знаки «номер» и «процент»;

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте пояснительной записки не допускается применять сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами (перечень допускаемых сокращений слов по ГОСТ 2.316).

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым действующим законодательством и государственными стандартами. При необходимости применения других условных обозначений их следует пояснять в тексте при первом упоминании или в перечне обозначений.

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами. Остальные требования к записи числовых значений величин, степени точности и пределов их изменений – в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

17.2 Формулы

Формулы и уравнения в тексте пояснительной записки дипломного проекта следует оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него (приложение Ж).

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак « \times ».

Формулы нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы в крайнем правом положении на строке в круглых скобках. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Формулы в приложениях нумеруются в пределах каждого приложения с добавлением обозначения приложения.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

17.3 Примечания и ссылки

Примечания приводят в пояснительной записке дипломного проекта, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала (по ГОСТ 2.105, раздел 4.).

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» пишется с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то его не нумеруют. После слова «Примечание» ставится тире и приводится текст примечания, начиная с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами.

Ссылки на использованные литературные источники нумеруются арабскими цифрами по порядку упоминания в тексте и помещаются в квадратные скобки.

В пояснительной записке допускаются ссылки на разделы, подразделы и пункты самой пояснительной записки, а также на действующие государственные стандарты и технические условия.

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения без указания года утверждения и наименования.

17.4 Расчеты

Расчеты согласно ГОСТ 2.106 в общем случае должны содержать:

- эскиз или схему рассчитываемого изделия;
- задачу расчета (с указанием, что требуется определить при расчете);
- данные для расчета;
- условия расчета;
- расчет;
- заключение.

Эскиз или схему допускается вычерчивать в произвольном масштабе, обеспечивающем четкое представление о рассчитываемом изделии.

17.5 Иллюстрации

Иллюстрации приводятся для пояснения текста (приложение И). Их следует располагать после ссылки на них в тексте или в начале следующей страницы (при недостатке места для размещения рисунка).

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС и называться рисунками независимо от того, что на них изображено (график, схема, фотография).

Иллюстрации следует нумеровать в пределах раздела арабскими цифрами. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 3.2». Если иллюстрация раньше упоминалась, пишут «... см. рисунок 3.2».

Иллюстрации должны иметь наименования, которые записываются после номера иллюстрации с заглавной буквы через тире. При необходимости под рисунком приводятся пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», номер и наименование помещают после рисунка и пояснительных данных (если имеются).

Схемы алгоритмов и программ состоят из имеющих заданное значение символов, краткого пояснительного текста и соединяющих линий. Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации решения задач. При разработке схем необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 19.003 и ГОСТ 19.701. Эти требования распространяются на условные графические обозначения (символы) в схемах алгоритмов и программ, отображающие основные операции процесса обработки данных и программирования. Требования не распространяются на записи и обозначения, помещаемые внутри символа или рядом с ним, служащие для уточнения выполняемых ими функций.

Графические зависимости выполняются в соответствии с рекомендациями Р50-77-88. Оси координат выполняются сплошной основной линией, функциональная зависимость – толщиной $2S$, линии координатной сетки – сплошной тонкой линией.

Координатные оси, как шкалы, следует разделять на интервалы координатной сеткой, делительными штрихами, их сочетанием. При совпадении двух или более линий вычерчивается одна. Если линия функциональной зависимости совпадает с осью координат или линией сетки, то следует вычерчивать линию функциональной зависимости. Допускается изображать зависимости различными типами линий (сплошной, штриховой, штрихпунктирной).

Переменные величины можно указывать символом, наименованием, наименованием и символом.

Обозначения величин следует размещать у середины шкалы с ее внешней стороны. Единицы измерения наносятся: в конце шкалы между последним и предпоследним числами; вместо предпоследнего числа; вместе с наименованием переменной величины после запятой.

Точки на кривых, полученные путем измерения или расчетов, следует изображать графически (крестиком, кружком, треугольником и т. д.).

Пересечение надписей и линий не допускается. При недостатке места линию следует прерывать.

Если началом отсчета шкал является нуль, то его следует указывать один раз у точки пересечения шкал.

Если имеются несколько функций различных переменных, то допускается использовать в качестве шкал прямые, расположенные параллельно координатным осям.

На иллюстрации, изображающей составные части изделия, должны быть в возрастающем порядке указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации. Номер и наименование каждой составной части приводятся в подрисуночном тексте.

Остальные требования к выполнению иллюстраций – в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

17.6 Таблицы

Таблицу в зависимости от ее размера помещают или под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице (а при необходимости – в приложении). Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

Таблицы следует нумеровать в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

На все таблицы в пояснительной записке должны быть сделаны ссылки в тексте. Слово «Таблица» с номером указывают один раз слева над первой частью таблицы. При переносе части таблицы на другую страницу над другими частями слева пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы. Над последней частью таблицы слева пишут слова «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы. При переносе части таблицы на другую страницу допускается нумеровать арабскими цифрами графы таблицы, не повторяя их наименования. Название таблицы следует по-

мещать над таблицей сразу после номера таблицы через «тире». Название таблицы начинают с прописной буквы (приложение К). При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы.

При наличии небольшого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Заголовки и подзаголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение граф заголовков.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одних и тех же единицах физической величины, то ее обозначение следует помещать в головке таблицы.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте.

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать в той же строке после ее наименования через запятую.

Числовое значение показателя проставляется на уровне последней строки наименования показателя. Значение показателя, приведенное в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования показателя.

Повторяющийся в таблице текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок материала, математических знаков и символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк.

Остальные требования к построению и заполнению таблиц – в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

17.7 Приложения и спецификации

Приложения содержат материал, дополняющий текст пояснительной записки, и являются ее продолжением.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения заглавными буквами русского (белорусского) алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, или латинского алфавита за исключением букв I и O.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой.

Если в пояснительной записке дипломного проекта одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

В тексте пояснительной записки дипломного проекта на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Все приложения должны быть перечислены в содержании пояснительной записки с обозначениями и наименованиями.

В приложения чаще всего помещают и спецификации, которые являются составной частью конструкторских документов и планировочных решений. Спецификация выполняется на отдельном бланке в соответствии с ГОСТ 2.105.

Запись позиций чертежа в спецификации располагается по разделам в следующем порядке: документация, сборочный чертеж, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты.

Для планировки предприятия спецификация включает следующие элементы: документация, главный производственный корпус, зоны и участки.

Спецификация оборудования производственного участка или зоны обслуживания оформляется следующим образом: документация, слесарно-механический участок, оборудование.

На спецификациях, так же как и на других текстовых документах пояснительной записки, внизу помещается основная надпись (приложение Л).

18 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА

18.1 Генеральный план предприятия

Графические материалы в наглядной форме характеризуют основные предложения дипломника. Они могут быть рабочего или иллюстративного характера.

Проектные решения включают в себя: генеральный план, производственные корпуса (до и после реконструкции), производственный участок. Количество производственных корпусов и производственных участков определяется в соответствии с темой дипломного проекта.

Обязательным требованием к конструкторской части проекта является наличие общего вида конструкции, сборочного чертежа узла или агрегата в двух-трех проекциях, а также необходимых видов и разрезов, поясняющих их работу.

Иллюстративные материалы разрабатываются для образного выражения результатов обоснований, расчетов и показателей (они могут быть помещены и в пояснительной записке).

В зависимости от направленности дипломных проектов (организационного, конструкторского, технологического, исследовательского и др.) разрабатываются свои специфические графические материалы.

Графическая часть дипломного проекта (дипломной работы) выполняется на листах формата А1 (594 × 841мм) по ГОСТ 2.301. До-

пускается применять другие форматы по ГОСТ 2.301, оставляя постоянной короткую сторону листа (594 мм).

В правом нижнем углу рабочего поля чертежа (схемы) должна размещаться основная надпись по ГОСТ 2.104 (приложения М, Н).

В основной надписи шифр дипломного проекта состоит из буквенного обозначения (ДП – дипломный проект), номера зачетной книжки дипломника, вида обучения (ДО – дневное, ЗО – заочное обучение) и года выполнения дипломного проекта, разделенных дефисами.

Генеральный план представляет собой план отведенного под застройку земельного участка, ориентированный относительно сторон света, с изображением на нем зданий, сооружений, площадок для открытого хранения подвижного состава и путей его движения по территории участка, проездов общего пользования и с указанием ведомственной принадлежности соседних участков (приложение П).

На чертеже генерального плана указываются габаритные размеры участка в метрах. В пределах участка наносят изображения зданий, сооружений, стоянок автомобилей, ограждений, ворот, площадок с твердым покрытием в соответствии с ГОСТ 21.108, а также пути движения автомобилей (приложение Р).

Здания и сооружения на генплане наносят в масштабе 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000 с указанием проемов ворот и дверей. Номер здания или сооружения указывают в нижнем правом углу.

В верхнем левом углу вне поля чертежа наносят изображение годовой розы ветров, представляющей собой график, характеризующий ветровой режим в данном районе по многолетним наблюдениям.

Роза ветров представляет собой лучи, расходящиеся из центра графика по 8 или 16 направлениям (румбам). Длина лучей пропорциональна повторяемости ветров этих направлений в процентах от общего числа наблюдений. Концы лучей соединяются ломаной линией. Север розы ветров должен быть направлен вертикально вверх или может быть повернут вправо или влево под углом не более чем на 45°.

Справа на чертеже размещается экспликация зданий и сооружений в виде таблицы с указанием номера по генплану, наименования здания (сооружения), площади, занимаемой им, примечания.

Внизу или справа над основной надписью (штампом) располагаются показатели по генплану: площадь участка (га), площадь застройки (м²), плотность застройки (%), коэффициент озеленения, коэффициент

использования территории. Условные обозначения и изображения на чертежах генерального плана представлены в приложении Р.

18.2 Объемно-планировочное решение зданий

В производственном корпусе тяготеющие отделения, участки, склады и зоны должны быть расположены рядом друг с другом с целью минимальных переходов, переездов.

Для каждого помещения или технологического участка производственного здания на плане этажа указывают его наименование, в нижнем правом углу помещения – его площадь в м². Цифры, показывающие площадь, подчеркивают сплошной тонкой линией и пишут шрифтом на номер крупнее, чем шрифт размерных чисел.

Наименование помещений, их площади можно указывать не на плане, а на листе А4 в экспликации помещений. В этом случае на планах вместо наименований помещений проставляют их номера.

На чертеже планировки производственного корпуса наносятся производственные и складские помещения с условным изображением стен и перегородок, дверных и оконных проемов, колонн, лестниц, антресолей и подвалов, основного технологического оборудования, осмотровых канав с элементами их обустройства (траншеи, тоннели и выходы из них, рассекатели перед въездами на канавы, переходные мостики, ограничительные упоры на канавах тупикового типа, перила, ограждающие траншеи и выходы из траншей и тоннелей). Должны быть также показаны конвейеры с приводной станцией (на поточных линиях), напольные и канавные подъемники, подъемно-транспортное оборудование (мостовые краны, кранбалки, монорельсы с электротельферами с указанием их грузоподъемности), оборудование специализированных постов (диагностирования, замены агрегатов, окраски и сушки автомобилей).

На всех постах независимо от их назначения (ожидания, ТО, ТР, окраски, подпора и т. д.) кроме установленного на них оборудования (канавы, подъемники, роликовые стенды и т. п.) условно показываются автомобиле-места соответственно габаритам автомобилей (автопоездов). У наружных ворот здания указывается направление въезда и выезда автомобилей (приложение С).

На чертеже планировки производственного корпуса наносятся его габаритные размеры, размеры шага колонн и пролетов, а также

координатная сетка по колоннам для привязки производственных подразделений. Нумерацию элементов сетки начинают с левого нижнего угла здания и обозначают по шагу колонн арабскими цифрами, начиная с цифры 1, а по пролетам – заглавными буквами русского алфавита.

Расположение зданий на планировочных чертежах относительно основной надписи чертежа должно быть таким же, как и на чертеже генерального плана. Если здание на чертеже генплана расположено не параллельно кромкам листа, на планировочном чертеже его наносят параллельно кромкам, повернув относительно положения на плане в ту или другую сторону на угол не более 45° .

Планировочные решения зданий АТП обычно выполняют в масштабе 1 : 100 или 1 : 200.

18.3 Планировка участков

Планировка участка – это план расстановки технологического оборудования, а также постов (если предусматривается заезд автомобилей) и подъемно-транспортного оборудования.

Размеры, конфигурация и расположение участков и зон должны соответствовать принятым на планировке главного производственного корпуса. Оборудование необходимо располагать так, чтобы перемещения рабочего при выполнении работы в соответствии с технологическим процессом были минимальными.

Планировочный чертеж участка (зоны) обычно выполняют в масштабе 1 : 20 или 1 : 50 с указанием стен, колонн, оконных и дверных проемов и расположенных рядом помещений и привязывают к плану производственного корпуса с помощью координатной сетки. Расположение участка относительно основной надписи должно быть таким же, как и на планировке производственного корпуса.

На чертеже условными обозначениями наносят посты обслуживания или ремонта с указанием автомобиле-мест, оборудование зон или производственных участков (осмотровые каналы, подъемники, станки, стенды, стеллажи, верстаки и т. п.), подъемно-транспортное оборудование с указанием его грузоподъемности и мощности электродвигателей, расстояние между оборудованием с привязкой к стенам или колоннам. Условными обозначениями показывают потребители электроэнергии, воды и пара, места слива воды в канализацию и т. п. (приложение Т). С той стороны оборудования, где располагается ра-

бочий (со стороны расположения органов управления оборудовани-ем), указываются рабочие места. На планировочном чертеже участка указывают все принятые условные обозначения. Спецификацию обо-рудования приводят в приложении (приложение У).

18.4 Конструкторская часть

Чертежи выполняются в соответствии с требованиями ЕСКД на листах чертежной бумаги стандартных форматов. ГОСТ 2.303 уста-навливает начертание и основное назначение линий на чертежах. Специальное назначение линий (изображение резьбы, шлицев, гра-ницы зон с различной шероховатостью поверхности и др.) опреде-лены в соответствующих стандартах ЕСКД.

При выполнении чертежей необходимо руководствоваться сле-дующими правилами. Толщина сплошной основной линии должна быть в пределах 1–1,5 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа. Цифры, буквы и знаки должны быть отчетливы, их начертание и размеры должны соответ-ствовать ГОСТ 2.304. Рекомендуемый масштаб чертежей 1 : 1, так как он обеспечивает лучшее представление о действительных раз-мерах элементов конструкций. Применение других масштабов (1 : 2 или 2 : 1) в каждом конкретном случае решается студентом сов-местно с руководителем проекта.

Проектируемое устройство представляется как чертеж общего вида, масштаб изображения принимается из нижеприведенного ряда. Мас-штабы уменьшения – 1 : 2, 1 : 2,5, 1 : 4, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 15, 1 : 20, 1 : 25. Масштабы увеличения – 2 : 1, 2,5 : 1, 4 : 1, 5 : 1, 10 : 1 (ГОСТ 2.302–68).

Количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно быть наименьшим, но обеспечивающим полное представление о кон-струкции устройства, принципе его работы, геометрической форме и др. Устанавливаются следующие виды: спереди (главный вид), сверху, слева, справа, снизу и сзади. Если виды не находятся в непосредственной проекционной связи с главным изображением, то они должны быть обозначены в соответствии с ГОСТ 2.305–68.

Для пояснения взаимосвязи отдельных элементов устройства вы-полняются необходимые разрезы в соответствии с ГОСТ 2.305–68. Сечения, не входящие в разрезы, могут выполняться как вынесен-ными, так и наложенными. Предпочтение отдается вынесенным се-

чениям. Сечения оформляются по ГОСТ 2.305–68. Кроме этого, могут использоваться выносные элементы (дополнительное отдельное изображение, обычно увеличенное) какой-либо части устройства, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных.

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом, называются справочными. На чертежах общего вида должны быть проставлены: габаритные размеры, определяющие предельные внешние (или внутренние) очертания устройства; присоединительные и установочные, определяющие величины элементов, по которым данное устройство устанавливаются или присоединяют к другому устройству. Могут быть проставлены размеры деталей, определяющие характер соединения.

На чертеже общего вида все составные части устройства нумеруют. Нумеруются только сборочные единицы и детали устройства. Нумерацию крепежных соединений допускается не проставлять. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей. Номера позиций указывают на тех изображениях, на которых соответствующие составные части проецируются как видимые, как правило, на основных видах и заменяющих их разрезах.

Номер позиций располагают параллельно основной надписи чертежа вне контура изображения и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Номер позиций наносят на чертеже, как правило, один раз. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Документом, сопровождающим конструкторскую часть дипломного проекта, является спецификация, которая выполняется на отдельном бланке и помещается в приложении пояснительной записки.

18.5 Технология обслуживания, ремонта или восстановления детали

Технологические карты на техническое обслуживание (например, системы питания, аккумуляторных батарей), диагностирование

автомобиля или его отдельных систем, ремонт узлов или деталей, восстановление деталей или сборку узла разрабатываются в соответствии с заданием на дипломное проектирование. Для их оформления применяются соответствующие формы (приложение Ф).

Технологический процесс восстановления детали выполняется на стандартных чертежных листах. На отдельном листе вычерчивается восстанавливаемая деталь, проставляются необходимые размеры, шероховатость, термообработка и твердость обрабатываемых поверхностей, указываются изношенные или поврежденные поверхности (для восстановления детали), а также приводятся другие сведения о детали. Эскизы обработки выполняются с указанием способа базирования и закрепления детали, положения инструментов, размеров и формы детали после ее обработки на данной операции.

При разработке технологического процесса сборки узла на отдельном листе выполняют чертеж собираемого узла с указанием номинальных или допустимых при ремонте зазоров и натягов по основным соединениям, а также технические условия на сборку и приемку узла. Технологический процесс сборки узла должен содержать наименование операций в последовательности их выполнения, перечень оборудования, приспособлений и инструментов, нормы времени на каждую операцию и разряд исполнителей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь: утв. приказом Министра образования Республики Беларусь от 27.06.1997 г. № 365.
2. Инструкция по подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях: утв. приказом Министра образования Республики Беларусь от 27.06.1997 г. №365.
3. Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис» / сост.: В.К. Ярошевич, Н.М. Капустин, А.С. Савич. – Минск: БНТУ, 2005. – 60 с.
4. Ярошевич, В.К. Оформление дипломных проектов: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис». – Минск: БНТУ, 2006. – 42 с.
5. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник / М.М. Болбас [и др.]. – Минск: Універсітэцкае, 1997. – 225 с.
6. Напольский, Г.М. Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания автомобилей / Г.М. Напольский, А.А. Солнцев. – М.: МАДИ, 2003. – 53 с.
7. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учебник / М.М. Болбас [и др.]; под ред. М.М. Болбаса. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
8. Технологическое проектирование станций технического обслуживания легковых автомобилей: учебное пособие / Н.М. Капустин [и др.]. – Минск: БНТУ, 2003. – 117 с.
9. Ярошевич, В.К. Технология производства и ремонта автомобилей: учебник / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, В.П. Иванов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2011. – 592 с.
10. Савич, А.С. Технология и оборудование ремонта автомобилей: учебное пособие / А.С. Савич, В.П. Иванов, В.К. Ярошевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2009. – 464 с.
11. Иванов, В.П. Ремонт автомобилей: учебное пособие / В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 383 с.

12. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев; под ред. И.Н. Жестковой. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2001. – 625 с.

13. Шумик, С.В. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / С.В. Шумик, Е.Л. Савич. – Минск: Вышэйшая школа, 1996. – 355 с.

14. Ярошевич, В.К. Основы технологии восстановления автомобильных деталей: учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-37 01 07 «Автосервис» и 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, С.А. Скепьян. – Минск: БНТУ, 2008. – 160 с.

15. Савич, А.С. Проектирование авторемонтных предприятий. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.С. Савич, А.В. Казацкий, В.К. Ярошевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2002. – 256 с.

16. Тарасенко, П.Н. Руководство по дипломному проектированию: учебно-методическое пособие / П.Н. Тарасенко, В.К. Ярошевич. – Минск: БНТУ, 2011. – 116 с.

17. Казацкий, А.В. Восстановительные технологии: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов специальности 1-37 01 07 «Автосервис» / А.В. Казацкий, А.С. Савич, В.К. Ярошевич. – Минск: БНТУ, 2005. – 48 с.

18. Ярошевич, В.К. Технология производства и ремонта автомобилей: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов специальностей 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (автомобильный транспорт)» и 1-37 01 07 «Автосервис» / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, А.В. Казацкий. – Минск: БНТУ, 2009. – 39 с.

19. Казацкий, А.В. Оборудование и технологии восстановительного ремонта: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» / А.В. Казацкий, В.С. Смольская. – Минск: БНТУ, 2009. – 78 с.

20. Сай, А.С. Методические указания по выполнению конструкторской части в дипломных проектах для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис» / А.С. Сай, А.Д. Пашин. – Минск: БНТУ, 2011. – 29 с.

21. Ивуть, Р.Б. Экономика транспорта: методическое пособие к выполнению курсовой работы и дипломному проектированию

для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей», 1-37 01 07 «Автосервис», 1-37 01 08 «Оценочная деятельность на автомобильном транспорте» / Р.Б. Ивуть, Н.Н. Пилипук. – Минск: БНТУ, 2010. – 111 с.

22. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения: ТКП 248 – 2010 (02190). – Минск: РУП «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника», 2010. – 42 с.

23. Единая система стандартов БНТУ. Дипломное проектирование: МИ БНТУ 3.001–2003. – Минск: БНТУ, 2003. – 41 с.

24. Савич, Е.Л. Легковые автомобили: учебное пособие / Е.Л. Савич. – М.: Новое знание; Минск: Новое знание, 2009. – 651 с.

25. Экология и ресурсосбережение на транспорте: учебник / М.М. Болбас [и др.]. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2011. – 296 с.

26. Савич, Е.Л. Инструментальный контроль автотранспортных средств: учебное пособие / Е.Л. Савич, А.С. Кручек. – Минск: Новое знание, 2008. – 399 с.

27. Савич, Е.Л. Обслуживание и ремонт легковых автомобилей: учебник / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; под общ. ред. Е.Л. Савича. – Минск: Вышэйшая школа, 2000. – 381 с.

28. Кучур, С.С. Научные исследования и решение инженерных задач: учебное пособие / С.С. Кучур, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 416 с.

29. Восстановление деталей машин: справочник / Ф.И. Пантелеенко [и др.]; под ред. В.П. Иванова. – М.: Машиностроение, 2003. – 672 с.

30. Миклуш, В.П. Организация ремонтно-обслуживающего производства и проектирование предприятий технического сервиса АПК / В.П. Миклуш, Т.А. Шаровар, Г.М. Уманский. – Минск: Ураджай, 2001. – 662 с.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СТБ 22.0.1–96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения;

СТБ П 22.0.4–2002 Система стандартов в сфере образования. Термины и определения;

ОКРБ 011–2001 Специальности и квалификации;

РД РБ 02100.0.001–2000 Система стандартов в сфере образования. Порядок разработки, утверждения и введения в действие руководящих документов Республики Беларусь (образовательных стандартов). Основные положения;

СТБ ИСО 9000–2000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;

СТБ ИСО 9001–2001 Системы менеджмента качества. Требования;

СТБ 1175–99 Обслуживание автотранспортных средств. Порядок проведения;

СТБ 5.3.04–99 Порядок сертификации обслуживания автотранспортных средств;

СТБ 1277–2001 Транспорт дорожный. Основные термины и определения;

ГОСТ 25866–83 Эксплуатация техники. Термины и определения;

ОС РБ 1-37 01 07–2008 Образовательный стандарт Республики Беларусь. Специальность 1-37 01 07 «Автосервис»;

ОС РБ 1-37 01.06-01–2008 Образовательный стандарт Республики Беларусь. Специальность 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» по направлению 1-37 01 06-01 «Техническая эксплуатация автомобилей» (автотранспорт общего и личного пользования);

МИ БНТУ 3.001–2003 Единая система стандартов БНТУ. Дипломное проектирование.

ТКП 248–2010 (02190) Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения

СТБ 6.38–95 Унифицированные системы документации Республики Беларусь. Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов;

ГОСТ 2.004–88 Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ;

ГОСТ 2.104–68 Единая система конструкторской документации.
Основные надписи;

ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации.
Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 2.301–68 Единая система конструкторской документации.
Форматы;

ГОСТ 2.106–96 Единая система конструкторской документации.
Текстовые документы;

ГОСТ 2.109–73 Единая система конструкторской документации.
Основные требования к чертежам;

ГОСТ 2.302–68 Единая система конструкторской документации.
Масштабы;

ГОСТ 2.303–68 Единая система конструкторской документации.
Линии;

ГОСТ 2.305–68 Единая система конструкторской документации.
Изображения – виды, разрезы, сечения;

ГОСТ 2.306–68 Единая система конструкторской документации.
Обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах;

ГОСТ 2.307–68 Единая система конструкторской документации.
Нанесение размеров и предельных отклонений;

ГОСТ 2.308–79 Единая система конструкторской документации.
Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей;

ГОСТ 2.309–73 Единая система конструкторской документации.
Обозначения шероховатостей поверхностей. С изменениями от 01.01.2004 г.;

ГОСТ 2.310–68 Единая система конструкторской документации.
Нанесение на чертежах покрытий, термической и других видов обработки;

ГОСТ 2.311–68 Единая система конструкторской документации.
Изображение резьбы;

ГОСТ 2.312–72 Единая система конструкторской документации.
Условные изображения и обозначения швов сварных соединений;

ГОСТ 2.315–68 Единая система конструкторской документации.
Изображения упрощенные и условные крепежных деталей;

ГОСТ 2.316–68 Единая система конструкторской документации.
Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;

ГОСТ 2.401–68 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей пружин;

ГОСТ 2.409–74 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений;

ГОСТ 2.702–75 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

ГОСТ 2.704–76 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем;

ГОСТ 2.721–74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения;

ГОСТ 2.770–68 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики;

ГОСТ 2.781–96 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные;

ГОСТ 3.1107–81 Единая система конструкторской документации. Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения;

ГОСТ 2.304–81 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные;

ГОСТ 2.321–84 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенные;

ГОСТ 2.111–68 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль;

ГОСТ 2.001–93 Единая система конструкторской документации. Общие положения;

ГОСТ 2.102–68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов;

ГОСТ 2.103–68 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки;

ГОСТ 3.1001–81 Единая система технической документации. Общие положения;

ГОСТ 3.1102–81 Единая система технической документации. Стадии разработки и виды документов;

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технической документации. Термины и определения основных понятий;

ГОСТ 21.001–93 СПДС. Общие положения;

ГОСТ 21.101–97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 21.102–79 СПДС. Общие данные по рабочим чертежам;

ГОСТ 21.204–93 СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта;

ГОСТ 7.1–2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.9–95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация;

ГОСТ 7.32–2003 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

ГОСТ 7.82–2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 8.417–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин;

РД РБ 03180.500–99 Единая система квалификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь. Порядок разработки и ведения Общегосударственного классификатора Республики Беларусь «Специальности и квалификации»;

РД РБ 0410.42–95 Словарь общетехнических терминов и их определений.

ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение А

Образец оформления титульного листа пояснительной записки

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Автотракторный факультет
Кафедра «Техническая эксплуатация автомобилей»



ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

_____ А.С. Сай

(подпись)

« 12 » июня 2012 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«База централизованного технического обслуживания автомобилей
индивидуальных владельцев г. Гродно»

Специальность 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»

Студент-дипломник
группы 101417

_____ А.В. Ковалев
(подпись, дата)

Руководитель

_____ В.С. Ивашко,
(подпись, дата) д-р техн. наук, профессор

Консультанты:

по технологическому разделу

_____ В.С. Ивашко,
(подпись, дата) д-р техн. наук, профессор

по экономическому разделу

_____ Н.Н. Пилипук,
(подпись, дата) канд. экон. наук, профессор

по разделу «Охрана труда»

_____ И.В. Заяш,
(подпись, дата) канд. техн. наук, доцент

Ответственный за нормоконтроль

_____ В.С. Ивашко
(подпись, дата)

Объем проекта:

пояснительная записка – 85 страниц;

графическая часть – 9 листов.

Минск 2012

Приложение Б
Образец оформления задания на дипломное проектирование
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

АВТОТРАКТОРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

_____ инициалы и фамилия

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

студенту-дипломнику группы _____ инициалы и фамилия
номер _____

Специальность 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»

1. Тема проекта _____

Утверждена приказом ректора БНТУ № _____ от «__» _____ 20__ г.

2. Дата выдачи задания «__» _____ 20__ г.

3. Срок сдачи законченного проекта «__» _____ 20__ г.

4. Исходные данные к проекту и индивидуальное задание

4.1. Обоснование и расчет исходных данных произвести с перспективой на 201__ год.

4.2. Детально разработать _____

4.3. Разработать технологический процесс _____

4.4. Произвести анализ (исследование) _____

5. Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов (краткое содержание пояснительной записки):

Содержание.

Введение.

5.1. Обоснование исходных данных (необходимости реконструкции или проектирования предприятия, нормативов для расчета мощности предприятия).

5.2. Технологический расчет проектируемого предприятия.

5.3. Обоснование планировочных решений генерального плана, производственных и административно-бытовых помещений.

5.4. Организация технологического процесса ТО и ремонта автомобилей (агрегатов, узлов) на проектируемом предприятии.

5.5. Технико-экономическая оценка технологических решений с учетом оказываемых услуг, кооперации с другими предприятиями и режима работы предприятия.

- 5.6. Технологические особенности в детально разрабатываемом отделении (зоне, участке): технология выполняемых работ, подбор оборудования, оснастки, инструмента, уменьшение выбросов загрязняющих веществ, ресурсосбережение.
- 5.7. Разработка технологического процесса: обоснование последовательности выполнения работ, технических условий, применяемого оборудования, оснастки, инструмента, технических норм времени.
- 5.8. Мероприятия по охране труда и природы.
- 5.9. Анализ (исследование)

(описание сущности факторов, прогрессивных методов и способов повышения эффективности процесса, количественная оценка степени влияния факторов, выбор оптимального метода, предложения по внедрению рекомендаций анализа на проектируемом предприятии).

5.10. Экономическая часть проекта.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

6. Перечень графического материала:

- 6.1. Планировочные решения – 3-4 листа
- 6.2. Технологическая карта – 1-2 листа
- 6.3. Аналитическая (исследовательская) часть – 3-4 листа (из них 1-2 листа по анализу или исследованию)
- 6.4. Организационно-экономическая разработка – 1-2 листа
7. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта:
- 7.1. Технологический раздел – _____
- 7.2. Экономический раздел – _____
- 7.3. Охрана труда и природы – _____
8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования с указанием сроков выполнения отдельных этапов
- 8.1. Обоснование исходных данных _____ 20 г.
- 8.2. Технологический расчет предприятия _____ 20 г.
- 8.3. Планировочные решения по предприятию и детально разрабатываемому участку _____ 20 г.
- 1-я контрольная проверка рабочей комиссией (выполнение проекта не менее, чем на 35%)**
- 8.4. Анализ (исследование) _____ 20 г.
- 8.5. Технологический процесс _____ 20 г.
- 2-я контрольная проверка рабочей комиссией (выполнение проекта не менее, чем на 70%)**
- 8.6. Мероприятия по охране труда и природы _____ 20 г.
- 8.7. Экономическая часть проекта _____ 20 г.
- 8.8. Введение, заключение, список использованных источников, оформление дипломного проекта _____ 20 г.
- 3-я контрольная проверка рабочей комиссией и допуск к защите (полная готовность проекта)** _____ 20 г.

Руководитель проекта

_____ подпись, дата _____ инициалы и фамилия

_____ уч. степень, звание

Студент-дипломник

принял задание к исполнению

_____ подпись, дата _____ инициалы и фамилия

Приложение В

Образец реферата пояснительной записки

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 85 с., 9 рис., 12 табл., 16 источников, 2 прил.

АВТОМОБИЛЬ МАЗ, КОМПЛЕКТ АГРЕГАТОВ, ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ, СЛЕСАРНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ УЧАСТОК, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СТЕНД ПРОВЕРКИ СОСТОЯНИЯ ШИН, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

Объектом разработки является комплект агрегатов автомобилей МАЗ.

Цель работы – повышение эффективности ремонта агрегатов автомобилей МАЗ с использованием современных технологий.

В процессе работы выполнены следующие исследования и разработки: обоснована программа предприятия, рассчитаны трудоемкость работ, количество рабочих, площади участков. Дана экономическая оценка проектных решений.

Элементом научной новизны является стенд для проверки состояния шин, не имеющий аналогов, на который подана заявка для получения патента.

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такие методы восстановления агрегатов автомобилей МАЗ, как газопламенное напыление шнуровыми материалами и испытание редукторов задних мостов по замкнутому контуру.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.¹

¹ Последний абзац является обязательным для всех дипломных проектов

Приложение Г

Пример оформления ведомости объема дипломного проекта

Формат	Обозначение	Наименование	Количество листов	Примечание
A4	ЗП	<i>Задание по дипломному проектированию</i>	1	
A4	ПЗ	<i>Пояснительная записка</i>	85	
A4	1	<i>Генеральный план филиала «Автобусный парк №2» г. Минска</i>	1	
A4	2	<i>Главный производственный корпус</i>	1	
A4	3	<i>Технологическая планировка агрегатного участка (до реконструкции)</i>	1	
A4	4	<i>Технологическая планировка агрегатного участка (после реконструкции)</i>	1	
A4	5	<i>Анализ дефектов картера коробки передач</i>	1	
A4	6	<i>Процесс восстановления картера коробки передач</i>	1	
A4	7	<i>Приспособления для выполнения сварочных работ при ремонте картера коробки передач</i>	1	
A4	8	<i>Технико-экономические показатели реконструированного предприятия</i>	1	
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
<i>Дипломник</i>	<i>Грибов</i>	<i>(подпись)</i>	<i>406.12</i>	
<i>Консульт</i>	<i>Савич</i>			
<i>Руковод.</i>	<i>Савич</i>			
<i>Н.контр.</i>	<i>Савич</i>			
<i>Зав.кафед.</i>	<i>Сай</i>			

<i>ДП-101417/1-ДО-2012</i>					
<i>Ведомость объема дипломного проекта</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
			У		1
			<i>1-37 01 06, БНТУ, г. Минск</i>		

Приложение Д

Примеры библиографического описания изданий

Характеристика источника	Пример оформления
Один, два или три автора	Савич, Е.Л. Легковые автомобили / Е.Л. Савич. – Минск: Новое знание, 2009. – 651 с. Савицкая, Г.В. Анализ эффективности деятельности предприятия: методологические аспекты / Г.В. Савицкая. – М.: Новое знание, 2003. – 159 с. Белов, Г.В. Технология промышленного менеджмента / Г.В. Белов, В.М. Быцкевич. – М.: Metallurgia, 2000. – 288 с. Невзоров, Л.А. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов: учебник / Л.А. Невзоров, Ю.И. Гудков, М.Д. Полосин. – 2-е изд., стер. – М.: Academia, 2002. – 443 с.
Более трех авторов	Проектирование предприятий автомобильного транспорта / М.М. Болбас [и др.]; под ред. М.М. Болбаса. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
Учебник, учебное пособие, словарь, справочник	Ярошевич, В.К. Технология производства и ремонта автомобилей: учебник / В.К. Ярошевич, А.С. Савич, В.П. Иванов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2011. – 592 с. Климович, Л.К. Основы менеджмента: учебное пособие для вузов по специальности «Коммерческая деятельность» / Л.К. Климович – Минск: ДизайнПРО, 2003. – 159 с. Иллюстрированный словарь по искусству и архитектуре / сост. Р.П. Андреев. – СПб.: Литера, 2003. – 447 с. Колеса и шины: краткий справочник / сост. А.М. Ладьгин. – М.: За рулем, 2002. – 122 с.
Методические указания	Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис» / сост.: В.К. Ярошевич, Н.М. Капустин, А.С. Савич. – Минск: БНТУ, 2005. – 60 с.
Многотомное издание	Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев; под ред. И.Н. Жестковой. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2001.
Отдельный том в многотомном издании	Иконников, А.В. Архитектура XX века. Утопия и реальность: в 2 т. / А.В. Иконников. – М.: Прогресс – Традиция, 2001. – Т.1. – 655 с.
Сборник статей, трудов	Совершенствование методов гидравлических расчетов водопропускных и очистных сооружений: межвузовский научный сборник / Саратовский государственный технический университет; отв. ред. Л.И. Высоцкий. – Саратов: СГТУ, 2002. – 98 с.

Характеристика источника	Пример оформления
Стандарт	Автомобили, их составные части, сдаваемые в капитальный ремонт. Общие технические требования и правила приемки: СТБ 928–2004. – Введ. 01.01.2005. – Минск: БелГИИС: Госстандарт, 2004. – 10 с. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности: ГОСТ 8.420–2002. – Минск: БелГИСС: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. – 6 с.
Статья из журнала	Иванов, В.П. Какой быть дисциплине «Технология производства и ремонта автомобилей» / В.П. Иванов, В.К. Ярошевич // Высшая школа. – 2010. – № 1. – С. 76–80.
Статья из газеты	Белый, С. Электроэнергетика Беларуси: настоящее и будущее / С. Белый // Республика. – 2003. – 20 снежня. – С. 12.
Тезисы докладов и материалы конференций	Современные методы проектирования машин. Расчет, конструирование и технология изготовления: сборник трудов первой Международной конференции, Минск, 11-13 декабря 2002 г.: в 3 т. / под общ. ред. П.А. Витязя. – Минск: Технопринт, 2002.

Приложение Е

Пример оформления перечислений в тексте пояснительной записки

Технологическая операция состоит из следующих элементов:

- установка;
- позиции;
- технологического перехода:
 - 1) рабочего хода;
 - 2) вспомогательного хода;
- вспомогательного перехода.

Приложение Ж

Пример оформления формулы в пояснительной записке

Годовой пробег автомобилей определяется по формуле

$$L_{\bar{A}} = A_{\bar{e}} \cdot l_{\bar{nn}} \alpha_{\bar{O}} \cdot \bar{A}_{\bar{D}\bar{A}}, \quad (4.3)$$

где L_{Γ} – годовой пробег автомобилей, км;

$A_{и}$ – списочное количество автомобилей;

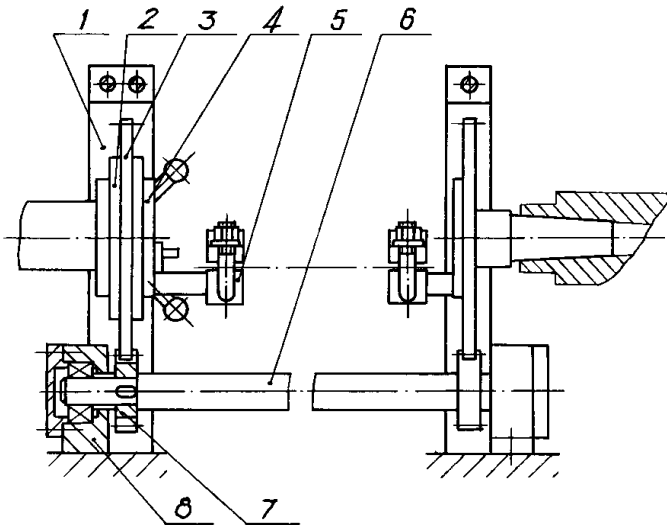
l_{cc} – среднесуточный пробег автомобиля, км;

α_{Γ} – коэффициент технической готовности парка;

$D_{\text{рГ}}$ – количество дней работы подвижного состава на линии в течение года.

Приложение И

Пример оформления иллюстрации в тексте пояснительной записки



1 – кожан; 2 – планшайба; 3 – ведущее зубчатое колесо; 4 – диск; 5 – клемма;

6 – вал; 7 – ведомое зубчатое колесо; 8 – корпус подшипника

Рисунок 3.7 – Устройство для вращения коленчатого вала при напылении покрытий

Приложение К

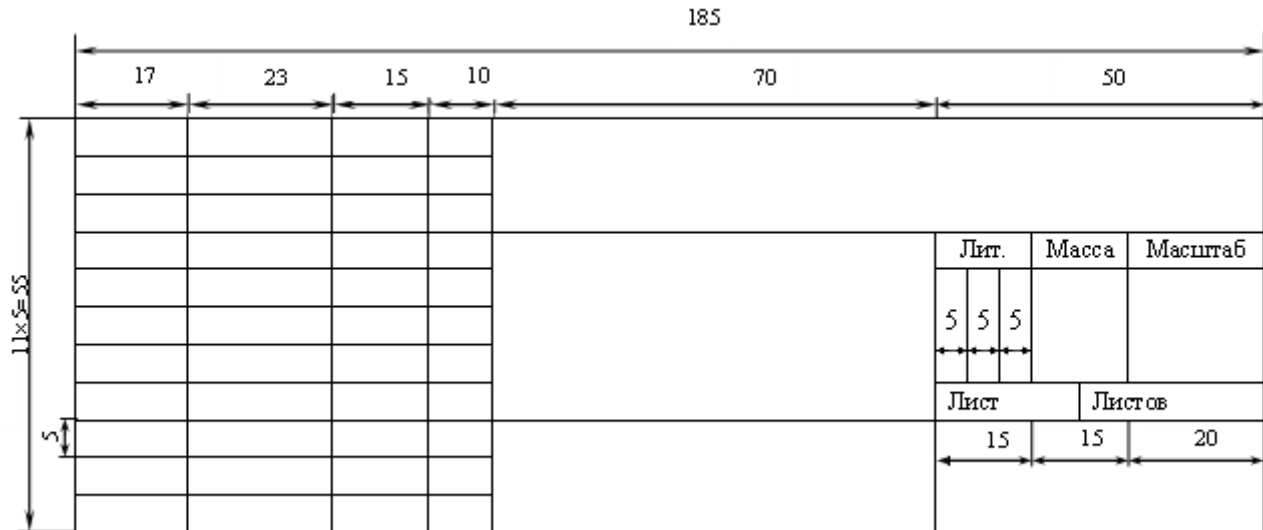
Пример оформления таблицы

Таблица 5.9 – Режимы восстановления коленчатых валов
напылением проволочных материалов

Параметры режима	Подслой	Покрытие
1	2	3
1. Дистанция, напыления, мм	100	100 – 120
2. Частота вращения вала, мин ⁻¹	100	80
3. Угол напыления, град.	90	90
4. Скорость подачи проволоки (диаметр 2 мм), мм/с	20	25
Примечание – Подслой из нихрома Х20Н80, покрытие из проволоки 40Х13		

Приложение М

Размеры основной надписи на графической части проекта



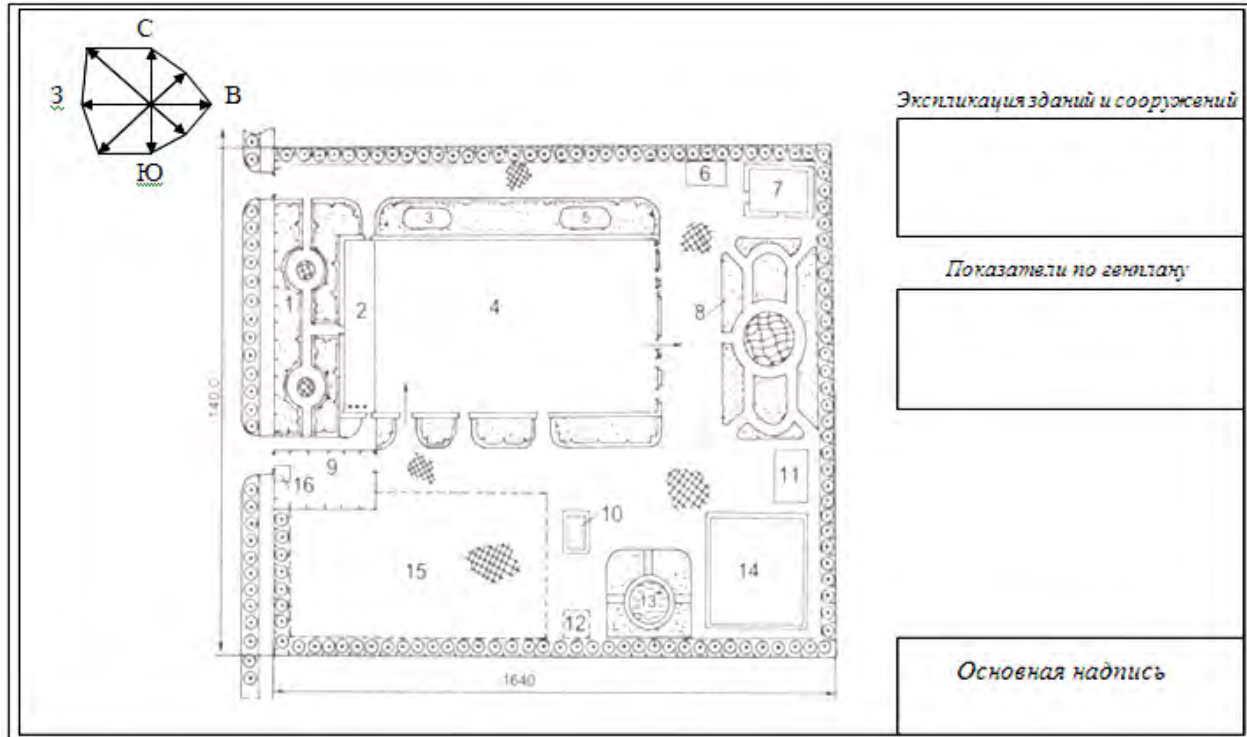
Приложение Н

Образец заполнения основной надписи на графической части проекта

					<i>ДП – 301416/12 – 30 – 2012</i>			
						<i>Лит</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>И докум</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Реконструкция ОАО «Новобелицаавтотранс»</i>	У		<i>1:100</i>
<i>Дипломн.</i>		<i>Гиро</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Савич</i>						
<i>Консульт.</i>		<i>Зяли</i>						
<i>Руковод.</i>		<i>Савич</i>				<i>Лист 1</i>		<i>Листов 9</i>
<i>Н.контр</i>		<i>Савич</i>				<i>1-37.01.06</i>		
<i>Зав.кафед.</i>		<i>Сав</i>			<i>БНТУ, г. Минск</i>			
					<i>Планировка главного производственного корпуса</i>			

Приложение П

Пример оформления генерального плана организации



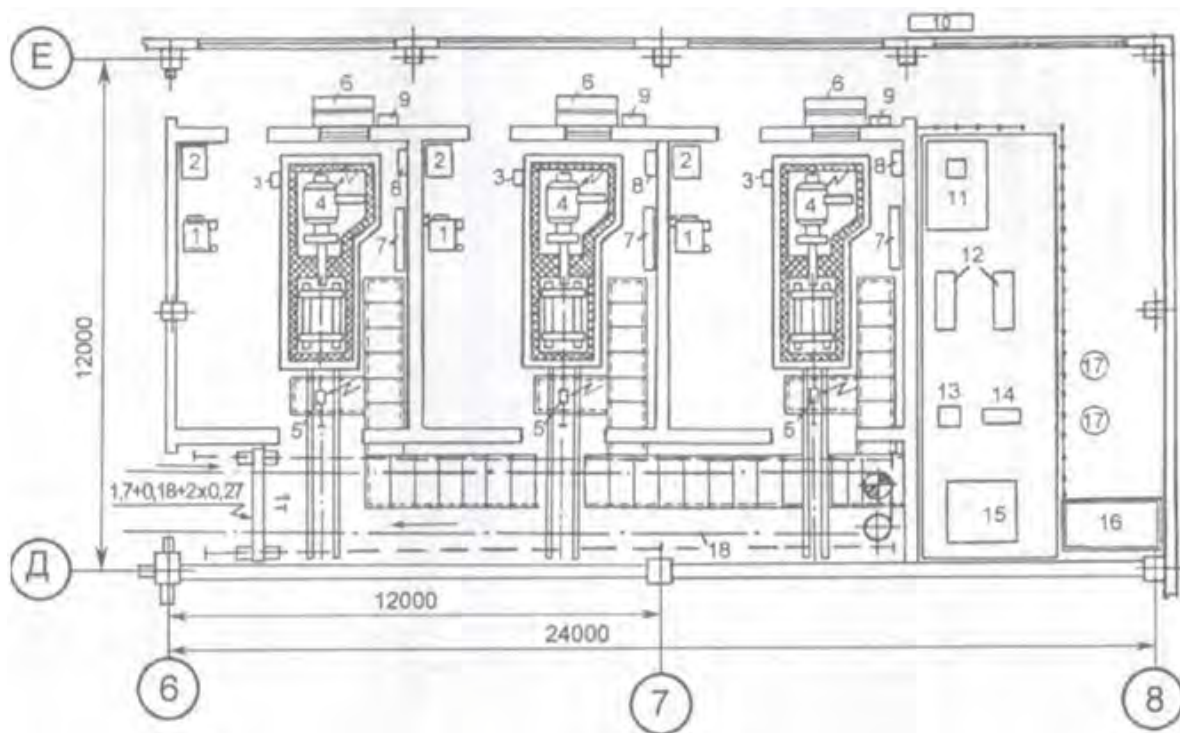
Приложение Р

Основные условные изображения и обозначения на чертежах генерального плана

Наименование изображения	Условное графическое изображение
<p>Здание (сооружение):</p> <p>а) наземное, с указанием отступки и количества этажей</p> <p>Примечание – Количество этажей от 2 до 5 обозначают соответствующим числом точек, а более 5 – цифрами</p>	
<p>б) предусматриваемое к расширению</p>	
<p>Здания (сооружения), подлежащие реконструкции (а); разборке или сносу (б)</p>	
<p>Ограждение территории с запасными воротами</p>	
<p>Автомобильная дорога</p>	
<p>Деревья лиственные рядовой посадки</p>	
<p>Деревья хвойные групповой посадки</p>	
<p>Кустарник свободно растущий:</p> <p>а) рядовой посадки</p>	
<p>б) групповой посадки</p>	
<p>Газон</p>	
<p>Роза ветров</p>	

Приложение С

Пример оформления планировки участка



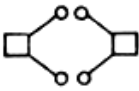
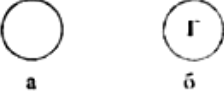


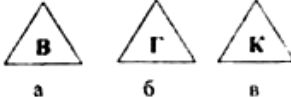





Приложение Т

Основные условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций на планировках производственных помещений

Наименование изображения	Условное графическое изображение
Стена, перегородка	
Проем без четвертей в стене или перегородке: а) не доходящий до пола; б) доходящий до пола	
Проем оконный	
Дверь (ворота) однопольная в проеме без четвертей	
Ограждение площадок и осмотровых канав	
Колона железобетонная	
Место складирования деталей, агрегатов, материалов	
Автомобиле-место	
Оборудование (с номером по плану)	
Рабочее место	
Кран подвесной	
Кран однобалочный мостовой	

Продолжение приложения Т

Наименование изображения	Условное графическое изображение
Кран консольный на колонне	
Конвейер подвесной	
Подъемник двухстоечный электромеханический	
Подвод холодной (а) и горячей (б) воды Примечание – Подвод специальных жидкостей обозначается аналогично подводу горячей воды, но в круге ставится не буква Г, а начальная буква соответствующей жидкости: масло - М, лабомид - Л	
Подвод холодной воды с отводом в канализацию	
Подвод пара	
Подвод сжатого воздуха (а), энергетического газа (б), кислорода (в)	
Вентиляционный отсос	
Отсос отработавших газов	
Потребитель электроэнергии	

Приложение У

Пример оформления спецификации оборудования

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
				<u>Документация</u>		
				<u>Участок сборки агрегатов</u>		
				<u>Оборудование</u>		
		1	3025	Стенд для сборки рулевых механизмов и карданных валов	2	
		2	80	Стенд для испытания насосов гидросистем	1	
		3		Накопитель для редукторов ведущих мостов	2	
		4	6605-45	Стенд для сборки дифференциалов ведущих мостов	1	
		5	1ШМО-3	Шкаф металлический	2	
		6		Механизированная эстакада для сборки редукторов ведущих мостов	1	
		7		Стеллаж для деталей	1	
		8		Стенд для испытания редукторов ведущих мостов	1	
		9		Накопитель для картеров ведущих мостов	1	
		10		Стеллаж для ступиц с тормозными барабанами	2	
		11	2Н135	Вертикально-сверлильный станок	2	
		12	127	Пресс для клёпки фрикционных накладок	2	
<i>ДП-101 41 7/02-ДО-2012</i>						
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		
<i>Дипломник</i>	<i>Цибрук</i>				<i>Лит</i>	<i>Лист</i>
<i>Консульт</i>	<i>Казарский</i>				<i>У</i>	<i>1</i>
<i>Руковод.</i>	<i>Казарский</i>				<i>Листов</i>	
<i>Н.контр.</i>	<i>Казарский</i>				<i>1-37.01.06</i>	
<i>Зав. ла.фед.</i>	<i>Сай</i>				<i>БНТУ, г. Минск</i>	

Приложение Ф

Формы для графического оформления технологических процессов

Технологический процесс восстановления							
Наименование детали							
Материал детали							
Твердость рабочих поверхностей							
Суммарное время восстановления							
Наименование дефектов и эскизы	Номера операций	Наименование и содержание операций	Оборудование (тип, модель)	Технологическая оснастка	Режущий и измерительный инструменты	Профессия и разряд работы	Штуцное время, мин
...
120	15	194	70	60	60	30	20

Технологическая карта на техническое обслуживание (диагностирование, регулировку, замену и т. п.) узла, автомобиля, системы автомобиля...

Эскизы	Номер операций	Содержание операций	Технические условия	Оборудование	Приспособления и инструменты		Время, мин	Специальность рабочих	Разряд работы
					нормализованные	специализированные			
100	14	160	82	57	57	57	14	14	14
569									

Примечания

- В таблице даны примерные размеры при расположении основной надписи вдоль короткой стороны листа формата А1.
- При оформлении технологической карты в форме таблицы в пояснительной записке текст пишется вдоль длинной стороны листа формата А4.

Основная надпись

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЧАСТЬ I. ПОДГОТОВКА, ВЫПОЛНЕНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ К ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ.....	5
1 ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА.....	7
2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ.....	8
3 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	11
4 СОСТАВ И ОБЪЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	14
5 РУКОВОДСТВО ДИПЛОМНЫМ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ.....	15
6 КОНТРОЛЬ ХОДА ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	17
7 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	18
8 ДОПУСК ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ К ЗАЩИТЕ.....	18
9 РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	20
10 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ.....	21
11 ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	23
ЧАСТЬ II. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ.....	25
12 СОСТАВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	27
13 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	27
14 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ.....	27
14.1 Состав структурных элементов.....	27
14.2 Реферат.....	28
14.3 Содержание.....	29
14.4 Обозначения и сокращения.....	29
14.5 Введение.....	29
14.6 Основная часть.....	30
14.7 Заключение.....	32
14.8 Список использованных источников.....	33
14.9 Приложения.....	34

15 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	33
16 ПОСТРОЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	34
17 ОФОРМЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	35
17.1 Текст	35
17.2 Формулы	36
17.3 Примечания и ссылки	37
17.4 Расчеты	38
17.5 Иллюстрации	38
17.6 Таблицы	40
17.7 Приложения и спецификация	42
18 ОФОРМЛЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА	43
18.1 Генеральный план предприятия	43
18.2 Объемно-планировочное решение зданий	44
18.3 Планировка участков	46
18.4 Конструкторская часть	46
18.5 Технология обслуживания, ремонта или восстановления детали	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	50
НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	53
ПРИЛОЖЕНИЯ	57
СОДЕРЖАНИЕ	81

Учебное издание

ЯРОШЕВИЧ Владимир Кириллович

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА:
ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ
И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Учебно-методическое пособие
для студентов специальностей
1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей»,
1-37 01 07 «Автосервис»

Редактор Е.О. Коржуева
Компьютерная верстка Н.А. Школьниковой

Подписано в печать 16.03.2012.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,64. Тираж 100. Заказ 254.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.