

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Организация дорожного движения»

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Учебно-методическое пособие

Гомель 2015

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Организация дорожного движения»

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области транспорта и транспортной деятельности
в качестве учебно-методического пособия для специальности
1-44 01 02 «Организация дорожного движения»*

Гомель 2015

УДК 656.13 (075.8)
ББК 39.38
О-64

А в т о р ы : С. А. Аземша, В. С. Ивашко, С. В. Скирковский, С. Б. Соболевский

Р е ц е н з е н т – заведующий кафедрой кафедры ОПУАГТ Белорусского государственного университета транспорта канд. техн. наук, доцент *А. А. Михальченко*

Организация подготовки и защиты дипломного проекта : учеб.-метод. пособие / С. А. Аземша [и др.] ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 61 с.

ISBN 978-985-554-427-3

Приведены организационные и методические рекомендации по дипломному проектированию на кафедре «Организация дорожного движения» БелГУТа. Рассматривает вопросы подготовки к проектированию, требования к содержанию, оформлению и порядок защиты дипломных проектов.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 1- 44 01 02 «Организация дорожного движения». Может быть полезно также и студентам других специальностей.

УДК 656.13 (075.8)
ББК 39.38

ISBN 978-985-554-427-3

© Оформление. УО "БелГУТ", 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Общие положения	4
2 Организация и проведение преддипломной практики	5
2.1 Организация преддипломной практики.....	5
2.2 Содержание практики.....	8
2.3 Оформление отчета.....	11
3 Организация и проведение дипломного проектирования, обязанности руководителя, консультанта, рецензента.....	11
4 Общие требования к содержанию дипломного проекта.....	17
5 Требования к оформлению и содержанию расчетно-пояснительной записки и графической части дипломного проекта.....	19
6 Рекомендуемое содержание основных направлений дипломного проектиро- вания.....	35
6.1 Совершенствование организации работы службы безопасности движения на автотранспортном предприятии.....	35
6.2 Методика повышения квалификации водителей.....	36
6.3 Расследование и автотехническая экспертиза ДТП, связанных с наездом на пешехода, при ограниченной видимости.....	37
6.4 Совершенствование организации дорожного движения на участке улично-дорожной сети.....	37
6.5 Координация светофорных объектов.....	38
6.6 Совершенствование организации дорожного движения на автомобильной дороге.....	40
6.7 Разработка методики определения сложности автобусных маршрутов.....	42
6.8 Оценка ущерба от повреждения автотранспортных средств.....	42
6.9 Анализ дорожно-транспортных происшествий.....	44
6.10 Экологическая безопасность автомобильного транспорта.....	45
Список использованных источников.....	48
Приложение А Образец формы отчета по преддипломной практике.....	50
Приложение Б Образец формы заявления на утверждение темы дипломного проекта.....	51
Приложение В Образец формы задания на дипломный проект.....	52
Приложение Г Образец формы титульного листа на дипломный проект.....	55
Приложение Д Образец формы отзыва на дипломный проект.....	56
Приложение Е Образец формы рецензии на дипломный проект.....	57
Приложение Ж Образец реферата пояснительной записки.....	58
Приложение И Образец оформления основных надписей.....	59
Приложение К Образец оформления чертежей исследовательской части ди- пломного проекта.....	61

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, квалификационной работой студента, по уровню выполнения и результатам защиты которой государственная экзаменационная комиссия делает заключение о возможности присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее учебно-методическое пособие разработано в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования, утвержденных постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 № 53 и определяет требования к дипломным проектам, их содержанию и оформлению, обязанности руководителя, консультанта, рецензента дипломного проекта. Пособие предназначено для студентов, обучающихся на кафедре «Организация дорожного движения» по специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» и 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте».

Защита дипломного проекта является одной из форм итоговой аттестации обучающихся в БелГУТе. Результат итоговой аттестации в форме защи-

ты дипломного проекта оценивается отметками в баллах по десятибалльной шкале. Положительными являются отметки не ниже 4 (четырёх) баллов.

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 на кафедре «Организация дорожного движения» БелГУТа.

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 и инженерных решений.

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Организация преддипломной практики

Преддипломная практика вместе с последующим дипломным проектированием является завершающим этапом учебного процесса.

Целью преддипломной практики является подготовка студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.

Преддипломная практика организуется в управлении ГАИ УВД Гомельского облисполкома, других областей Республики Беларусь, предприятиях и организациях в сфере строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог, а также на передовых предприятиях автомобильного транспорта различных форм собственности, отвечающих современным требованиям организации служб БДД и технической оснащенности производства. Конкретное место прохождения практики определяется руководителем

дипломного проекта исходя из специфики темы предстоящего проектирования и утверждается приказом ректора. Руководителем практики является, как правило, руководитель дипломного проекта данного студента.

Перед прохождением преддипломной практики кафедрой «Организация и безопасность движения» организуется общее собрание студентов-дипломников с приглашением на него консультантов дипломного проекта по экономической и экологической частям.

Руководитель практики должен выдать студенту задание на практику, которое оформляется в виде записей в соответствующих разделах дневника практики. В том случае, если руководитель практики не является руководителем дипломного проекта данного студента, раздел «Индивидуальное задание» дневника заполняется и визируется руководителем дипломного проекта.

Руководитель преддипломной практики назначается приказом ректора университета и является основным консультантом дипломника. Он назначается на весь период прохождения практики и выполняет следующие функции:

- выдает задание на практику;
- выдает дневник-отчет;
- оказывает научно-методическую помощь;
- рекомендует основную литературу;
- проводит индивидуальные консультации;
- осуществляет контроль за процессом прохождения практики;
- участвует в работе комиссии по приему зачета по практике.

Руководитель практики от предприятия, осуществляющий оперативное решение вопросов, связанных с прохождением практики, назначается приказом по предприятию, принимающему студента на практику, выдает ему характеристику о приобретенных и проявленных профессиональных навыках, его дисциплине, исполнительности в работе, коммуникабельности, ориентации на поиск новых, нестандартных инженерных решений.

Дневник одновременно является документом, официально подтверждающим как направление студента на данное предприятие, так и факт прибытия на практику, и поэтому после получения визы руководителя практики он подписывается деканом факультета. После прохождения практики дневник подписывается руководителем практики от предприятия. Подпись обязательно заверяется печатью предприятия.

Перед началом преддипломной практики студент должен встретиться со своим консультантами по вопросам безопасности и экологичности, а также по экономическим вопросам для уточнения задания на практику по перечисленным направлениям.

За время практики студент должен выполнить все пункты задания, вытекающие из задач практики, и пункты, включенные в индивидуальное задание по теме практики.

Практика заканчивается защитой отчета руководителю дипломного проектирования на оценку, что является итоговым контролем. Срок защиты – не позднее двух недель после завершения практики. Для допуска к защите студенту необходимо представить руководителю отчет по практике и письменный отзыв руководителя практики от предприятия (в соответствующем разделе дневника), заверенные подписью руководителя от предприятия и печатью предприятия.

Отчет по практике студент готовит самостоятельно и представляет его для проверки руководителю практики от предприятия не позднее чем за 3-4 дня до ее окончания.

На титульном листе отчета должна быть виза консультанта дипломного проекта студента по вопросам безопасности и экологичности, удостоверяющая, что данные вопросы в ходе преддипломной практики студентом изучены в достаточном объеме.

Защита проходит в виде сообщения о вопросах, изученных в период практики. Сообщение должно быть кратким (5–7 мин) и технически грамотным.

При оценке результатов прохождения практики принимается во внимание: соответствие отчета выданному заданию; количество и качество исходных материалов для дипломного проектирования; качество оформления отчета; выступление студента на защите; характеристика, данная студенту руководителем практики от предприятия.

Для успешного прохождения практики необходимо иметь глубокие знания по следующим дисциплинам: «Дорожные условия и безопасность движения», «Безопасность перевозок пассажиров и грузов», «Безопасность транспортных средств», «Водитель и безопасность дорожного движения», «Дорожные условия и безопасность движения», «Информационные системы в дорожном движении», «Нормативно-информационное обеспечение организации дорожного движения», «Нормативы в дорожном движении», «Обеспечение безопасности дорожного движения и перевозок», «Оптимизация в дорожном движении», «Организация дорожного движения», «Служба безопасности движения автомобильного перевозчика», «Технические средства организации дорожного движения», «Транспорт в планировке городов», «Транспортные средства и их эксплуатационные качества», «Физиология и психология участников дорожного движения», «Экспертиза дорожно-транспортных происшествий», «Экспертиза дорожно-транспортных происшествий и оценка ущерба», «Экономика транспорта».

2.2 Содержание практики

Перечень исходных материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта, зависит от темы и определяется руководителем проекта. Ниже приводится примерный перечень исходных материалов, которые должны собрать студенты для выполнения дипломных проектов, тематика которых является наиболее типичной.

Для выполнения проекта по организации движения необходимо собрать следующие данные:

- параметры улично-дорожной сети (участка, автомобильной дороги);
- интенсивность транспортных и пешеходных потоков для характерных часов суток на рассматриваемом объекте, характер изменения интенсивности в течение суток;
- существующие технические средства организаций движения и режимы их работы;
- состав и скорости движения транспортных потоков; дорожно-транспортные происшествия (ДТП) на рассматриваемом объекте и места их концентрации;
- маршруты движения транспортных средств общего пользования; пункты массового тяготения пешеходов;
- характер транспортных связей в районе (транспортные корреспонденции);
- наличие стоянок транспортных средств и их вместимость;
- особенность существующей схемы-организации движения.

Для проектов, связанных с деятельностью службы безопасности движения на автотранспортных предприятиях (АТП), необходимо иметь:

- данные о ДТП, причинах и условиях их возникновения и нарушениях Правил дорожного движения, совершенных водителями АТП;
- существующая структура службы безопасности движения и должностные обязанности лиц, входящих в состав этой службы;
- перечень мероприятий и их содержание по обеспечению безопасности движения на АТП;
- существующее техническое оснащение службы безопасности движения, характеристика парка транспортных средств АТП и водительского состава;
- режим труда и отдыха водителей;
- характеристика маршрутов, по которым осуществляются перевозки пассажиров и грузов данным АТП;
- материалы инструктивных и директивных документов, касающихся деятельности службы безопасности движения на АТП.

Для проектов, связанных с повышением качества профессиональной подготовки и надежности труда водителей необходимы:

- данные о ДТП и типичных нарушениях Правил дорожного движения, совершаемых водителями различных категорий, возрастных групп и раз-

личного стажа работы (на основе общереспубликанской или региональной статистики);

- учебные планы и программы подготовки и стажировки водителей;
- техническое оснащение учебных классов, включая характеристики устройств, стендов и приборов для сдачи водителями экзаменов и их профессионального отбора;
- данные о режиме труда и отдыхе водителей; нормативные и инструктивные положения о подготовке водителей, организации учебного процесса и порядке получения водительских удостоверений;
- характер оборудования учебных автомобилей.

Для проектов связанных с повышением конструктивной безопасности транспортных средств нужны данные:

- о ДТП с участием транспортных средств, рассматриваемых в проекте;
- характере травм водителя и пассажиров, получаемых ими в результате ДТП;
- эксплуатационных свойствах транспортных средств (тяговая и тормозная характеристики, управляемость, устойчивость и т.д.);
- конструктивных недостатках, графических материалах (общая компоновка автомобиля, чертежи узлов, подлежащих реконструкции с точки зрения повышения безопасности движения);
- по существующим конструктивным решениям, повышающим безопасность конструкции транспортных средств;
- о мероприятиях завода-изготовителя по повышению конструктивной безопасности своей продукции;
- по стендовым и полигонным испытаниям транспортных средств на конструктивную безопасность, методикам испытаний и их техническом и аппаратурном обеспечении;
- отечественных и зарубежных требованиях к конструктивной безопасности автомобиля, зафиксированные в нормативных документах.

Для проектов, связанных с совершенствованием методов автотехнической экспертизы ДТП, необходимы:

- статистические данные по производству судебных автотехнических экспертиз с дифференциацией их по месту и времени возникновения ДТП;
- сведения о режиме движения транспортных средств и пешеходов и другим обстоятельствам происшествия; обзор существующих методик экспертного исследования механизма различных видов ДТП;
- анализ современных и перспективных научно-исследовательских работ в области экспертизы ДТП;
- изучение конкретных уголовных дел по ДТП и выполненных по ним экспертиз;
- участие в экспериментальных исследованиях по изучению фактических

обстоятельств ДТП, обработка и анализ полученных материалов; проведение пробных экспертиз.

Для проектов, связанных с повышением безопасности движения на участке автомобильной дороги, нужно знать:

- статистические данные о ДТП и местах их концентрации на рассматриваемом участке дороги;
- план трассы, продольный профиль, поперечные профили в характерных местах участка дороги;
- места установки и характеристика ограждающих устройств; габариты и расчетная нагрузка искусственных сооружений;
- тип покрытия, данные о ровности и коэффициентах сцепления;
- интенсивность движения для характерных периодов суток;
- скорости и состава транспортного потока;
- соответствие рассматриваемого участка дороги требованиям нормативных документов;
- дислокацию дорожных знаков;
- графики коэффициентов аварийности и безопасности;
- наличие, технические характеристики и функциональные возможности системы управления и мониторинга движением транспортных средств.

Для проектов, связанных с совершенствованием организации содержания и ремонта дорог и дорожных сооружений, следует изучить:

- статистические данные о ДТП, причинах и условиях их возникновения;
- существующую структуру организации и должностные обязанности лиц, входящих в его состав;
- характеристику производственно-хозяйственной деятельности организации;
- характеристику существующей производственно-технической базы организации;
- генеральный план и планировочные решения его производственных помещений; паспорт участка дороги и его характеристика;
- системы геоинформационного контроля за состоянием дорог;
- технологические схемы содержания дороги; материалы инструктивных и директивных документов, касающихся деятельности организации.

Перечисленный выше перечень исходных данных для выполнения дипломных проектов различной направленности не является исчерпывающим и в каждом конкретном случае уточняется руководителем проекта с учетом специфики решаемых в проекте вопросов.

2.3 Оформление отчета

Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные организационные и технические навыки и знания. Материалы отчета студент в дальнейшем будет использовать в дипломном проекте. Отчет по преддипломной практике оформляется по форме согласно приложению А.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ, КОНСУЛЬТАНТА, РЕЦЕНЗЕНТА

Темы дипломных проектов для студентов специальностей 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» и 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте» обсуждаются и определяются на заседании кафедры. Тематика дипломных проектов должна быть перспективной, учитывать предполагаемое развитие автомобильного транспорта и связанных с ним отраслей народного хозяйства на перспективу не менее 5 лет.

Тематика проектов должна быть тесно увязана с практическими требованиями организации и повышения безопасности дорожного движения, развития автотранспортной отрасли, запросами организаций автомобильного транспорта, а также ориентирована на повышение технического уровня, улучшение технологии и организации производства, эксплуатации и ремонта автомобильной техники. Темы дипломных проектов должны соответствовать профилю работы инженера-инспектора в ГАИ, организациях автомобильного транспорта, дорожно-строительной отрасли, транспортной инспекции, страховых организациях и организациях, отвечающих за технические средства организации дорожного движения, и исходить из актуальных задач, поставленных в директивных документах по повышению безопасности дорожного движения, 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 и организаций с решением конкретных практических вопросов.

Рекомендуются следующие основные направления тематики дипломных проектов:

- 1 Организация дорожного движения.
- 2 Конструктивная безопасность транспортных средств.
- 3 Эксплуатационная безопасность транспортных средств.
- 4 Сертификация транспортных средств.
- 5 Автотехническая экспертиза.
- 6 Методология подготовки водителей.

- 7 Автотранспортная психология.
 - 8 Учет потребностей маломобильных участников движения при разработке организации дорожного движения.
 - 9 Психофизиологические свойства водителей, его подготовка и методы контроля состояния водителя во время движения.
 - 10 Повышение безопасности движения в автотранспортных предприятиях.
 - 11 Применение математического моделирования для решения вопросов организации движения.
 - 12 Интеллектуальные транспортные системы для организации движения в городе.
 - 13 Безопасные методы управления транспортными средствами.
 - 14 Безопасность дорожных условий.
 - 15 Организация работы службы безопасности дорожного движения на автомобильном транспорте.
 - 16 Анализ дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и разработка мероприятий по их предупреждению.
 - 17 Разработка мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения при перевозке грузов и пассажиров автомобильным транспортом.
 - 18 Экономическая оценка ущерба от дорожно-транспортных происшествий.
 - 19 Влияние дорожных факторов на безопасность дорожного движения.
 - 20 Оценка уровня безопасности дорожного движения на дорогах.
 - 21 Экспертный анализ дорожно-транспортных происшествий.
 - 22 Исследование дорожно-транспортной аварийности в регионе.
 - 23 Разработка методов нормирования и контроля скоростных режимов на автомобильных перевозках.
 - 24 Совершенствование организации дорожного движения на автомобильной дороге.
 - 25 Совершенствование конструкции и разработка новых технических средств организации и регулирования дорожного движения.
 - 26 Разработка внедрения автоматизированной системы контроля и управления движением на автомобильной дороге.
 - 27 Разработка новых конструктивных решений по элементам активной безопасности транспортных средств.
 - 28 Разработка конструктивных решений по повышению пассивной безопасности транспортных средств.
 - 29 Разработка методов и технических средств для контроля технического состояния узлов автомобиля, влияющих на безопасность движения.
 - 30 Совершенствование методов подготовки водителей.
- Утверждаются темы дипломных проектов приказом ректора БелГУТа по представлению заведующего кафедрой и согласованию декана факультета. В случае изменения или уточнения темы дипломного проекта заведующий

кафедрой на основании представления ходатайствует о внесении соответствующих изменений в приказ ректора БелГУТа.

Кафедра организации дорожного движения ежегодно обновляет перечень тем дипломных проектов и доводит до сведения обучающихся путем размещения перечня тем в доступном для обозрения месте (на информационных стендах кафедры) не позднее чем за месяц до начала преддипломной практики.

Обучающимся представляется право выбора темы дипломного проекта. Но они также могут предложить и свою тему дипломного проекта. В этом случае студент должен обратиться к заведующему кафедрой не позднее чем за два месяца до начала преддипломной практики с письменным заявлением, в котором обосновывается целесообразность работы по указанной теме (например, разработка темы для организации – места будущего трудоустройства и т.п.). При положительном решении вопроса тема дипломного проекта включается в перечень тем кафедры и утверждается в соответствии с подразделом 2.3 настоящего учебно-методического пособия.

Выбрав тему из перечня дипломных проектов, обучающийся подает заявление на имя заведующего кафедрой, по форме согласно приложению Б, не позднее первого дня начала преддипломной практики. Обучающийся имеет право в течение преддипломной практики с согласия руководителя ходатайствовать перед заведующим выпускающей кафедрой о внесении изменений в название темы дипломного проекта.

По каждой теме дипломного проекта заведующий кафедрой определяет руководителя дипломного проекта. Им назначаются лица из числа профессорско-преподавательского состава БелГУТа, преимущественно профессора и доценты, а также научные работники и высококвалифицированные специалисты БелГУТа и других учреждений и организаций. Один руководитель может осуществлять руководство не более чем семью дипломными проектами.

Консультантами по разделам экономики и охраны труда могут быть ответственно преподаватели кафедр «Экономика транспорта» гуманитарно-экономического факультета и «Охрана труда» факультета УПП БелГУТа. В случае необходимости и по согласованию с руководителем дипломного проекта кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам дипломного проекта. Ими могут назначаться лица из числа профессорско-преподавательского состава БелГУТа, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники БелГУТа и других учреждений и организаций. Консультанты проверяют соответствующий раздел работы, выполненной обучающимся по дипломному проекту, и ставят на его титульном листе свою подпись.

Темы дипломных проектов, их руководители, а также консультанты по отдельным узконаправленным разделам дипломного проекта утверждаются приказом ректора БелГУТа не позднее первого дня начала дипломного проектирования.

Выполнение дипломного проекта осуществляется в сроки, установленными учебным планом БелГУТа по соответствующей специальности (направлению специальности).

Заведующий кафедрой устанавливает сроки периодического отчета обучающихся по выполнению дипломного проекта. С этой целью на кафедре разрабатывается график проверок хода выполнения дипломного проекта, который доводится до сведения обучающихся путем размещения графика в доступном для обозрения месте (на информационных стендах кафедры).

В установленные сроки обучающийся отчитывается перед руководителем и/или заведующим кафедрой, которые фиксируют степень готовности дипломного проекта и сообщают об этом декану факультета.

В целях обеспечения контроля со стороны декана факультета по выполнению обучающимся дипломного проекта заведующий кафедрой по результатам каждой проверки предоставляет сведения декану факультета.

Документом, определяющим ход выполнения дипломного проекта, является задание на дипломный проект по форме согласно приложению В. Раздел «Календарный план» задания на дипломный проект включает этапы выполнения дипломного проектирования, а также распределение объема работ дипломного проекта. Календарный план, помимо обеспечения контроля за ходом работы над дипломным проектом, призван обеспечить объективную оценку объема выполненной работы (в процентах) руководителем дипломного проекта.

Руководитель дипломного проекта обязан:

- после издания приказа об утверждении темы дипломного проекта составить и выдать задание на дипломный проект обучающемуся в соответствии с темой дипломного проекта, в том числе совместно с обучающимся разработать календарный план на весь период дипломного проектирования;

- регулярно информировать заведующего кафедрой о ходе работы дипломника и при необходимости организовать заслушивание его на заседании кафедры;

- рекомендовать обучающемуся необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты, отчеты по НИР и другие источники по теме дипломного проекта;

- проводить систематические, предусмотренные календарным планом консультации с обучающимися, контролировать расчетные и экспериментальные результаты;

- контролировать ход выполнения работы и нести свою степень ответственности за ее выполнение вплоть до защиты дипломного проекта;

- фиксировать степень готовности дипломного проекта и отмечать соответствие выполненной работы календарному плану;
- оценить полноту дипломного проекта, готовность обучающегося к защите в государственной экзаменационной комиссии и проинформировать об этом заведующего кафедрой, проверить дипломный проект, подписанный обучающимся, консультантами, подписать его в случае выполнения в соответствии с заданием;
- составить отзыв на дипломный проект обучающегося;
- оказывать помощь в подготовке доклада об основных результатах, полученных в ходе разработки темы дипломного проекта.

Консультант обязан:

- оказывать помощь в формировании задач проектирования, отвечающих содержанию специальности (направления специальности, специализации);
- консультировать по вопросам выбора методик решения сформулированных задач, расчета и проектирования, обоснования принимаемых обучающимися решений;
- контролировать сроки выполнения основных этапов проектирования и ставить в известность руководителя дипломного проекта и(или) заведующего кафедрой об их нарушении и причинах, вызвавших их;
- консультировать обучающегося по теме задания в соответствии с утвержденным графиком;
- проверить правильность и полноту выполнения выданного задания; проверить соответствующий раздел выполненного обучающимся дипломного проекта, и в случае его полного выполнения подписать дипломный проект.

За выполнение дипломного проекта и принятие в дипломном проекте решения, правильность всех данных и сделанные выводы отвечает обучающийся – автор дипломного проекта. Он, представляет руководителю законченный дипломный проект, подписанный им и консультантами.

Руководитель составляет отзыв на дипломный проект. В отзыве должны быть отмечены:

- актуальность темы дипломного проекта;
- объем выполнения задания;
- степень самостоятельности и инициативности обучающегося;
- умение обучающегося пользоваться специальной литературой; способность обучающегося к проектной, технологической, исследовательской, исполнительской, организаторской и другой работе;
- возможность использования полученных результатов на практике; возможность присвоения обучающемуся соответствующей квалификации.

Если руководитель даёт отрицательный отзыв, то вопрос о допуске к защите дипломного проекта решается на заседании кафедры.

Подписанный руководителем дипломный проект вместе с отзывом представляется заведующему кафедрой. Образец формы отзыва представлен в приложении Д.

Дипломный проект и отзыв руководителя на дипломный проект не позднее чем за две недели до защиты дипломного проекта представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите дипломного проекта.

Для определения возможности допуска студента к защите дипломного проекта на кафедре при необходимости может создаваться рабочая комиссия, которая определяет соответствие дипломного проекта заданию и требуемому объему выполнения. Рабочая комиссия может заслушивать руководителя дипломного проекта, студента.

Допуск студента к защите дипломного проекта фиксируется подписью заведующего кафедрой на титульном листе расчетно-пояснительной записки дипломного проекта.

Если заведующий кафедрой или рабочая комиссия установили несоответствие дипломного проекта заданию и требуемому объему выполнения, вопрос о допуске обучающегося к защите дипломного проекта рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя дипломного проекта. При отрицательном решении кафедры, который оформляется протоколом, о недопуске студента к защите дипломного проекта и отсутствия у обучающегося подтверждающих документов об уважительности причин, явившихся следствием того, что к установленному сроку дипломный проект не соответствует заданию и требуемому объему выполнения, обучающийся подлежит отчислению из БелГУТа за непрохождение итоговой аттестации без уважительных причин (подпункт 5.5 пункта 5 статьи 79 Кодекса Республики Беларусь об образовании), о чем готовится и представляется в установленном порядке приказ ректора БелГУТа не позднее 5 рабочих дней с даты решения кафедры.

Дипломные проекты, допущенные кафедрой к защите, направляются заведующим кафедрой на рецензию. Рецензенты дипломных проектов утверждаются деканом факультета по представлению заведующего кафедрой не позднее одного месяца до защиты дипломных проектов. Рецензентами могут назначаться:

- лица из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр БелГУТа;
- специалисты организаций и учреждений реального сектора экономики и социальной сферы, сотрудники научных учреждений;
- лица из числа профессорско-преподавательского состава других учреждений высшего образования.

В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы дипломного проекта; степень соответствия дипломного проекта заданию; логичность построения материала;

- полнота и последовательность критического обзора и анализа литературы по теме дипломного проекта;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, отметка достоверности полученных выражений 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 дипломного проекта и стилю изложения материала.

Рецензент имеет право затребовать у обучающегося – автора дипломного проекта – дополнительные материалы, касающиеся проделанной работы.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Рецензия подписывается рецензентом с указанием места работы, должности, ученого звания и/или ученой степени, фамилии, инициалов, даты ее составления. Образец формы рецензии представлен в приложении Е

Обучающийся должен быть ознакомлен с рецензией не позднее чем за день до защиты дипломного проекта.

К защите дипломного проекта допускаются студенты, полностью выполнившие учебные планы, учебные программы, программы практики (в том числе преддипломной), сдавшие государственный экзамен, выполнившие в полном объеме задание на дипломный проект.

Допуск к защите дипломного проекта и порядок защиты дипломного проекта и его оценка осуществляется в соответствии с пунктами 69,70 Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования, утвержденных постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 № 53.

4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект выполняется на основе глубокого изучения литературы по специальности (учебников, учебных и учебно-методических пособий, других видов учебных изданий, монографий, периодической литературы, журналов на иностранных языках, нормативной литературы и т.п.).

В дипломном проекте в соответствии с заданием должны быть детально освещены вопросы темы, включая критический анализ литературных дан-

ных и проведение самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований изучаемого вопроса или разрабатываемого объекта, Кроме того, должны быть отражены вопросы технологии, проектирования, стандартизации, экономики, охраны труда, окружающей среды, энергосбережения и т.п., свойственные особенностям специальности.

Дипломные проекты (работы) подразделяются на производственные и исследовательские.

В производственных дипломных проектах (работах) при решении поставленных задач используются известные методы и методики. При этом анализируются различные варианты и выбирается наилучший.

В исследовательских дипломных проектах (работах) отличительной чертой является получение новых зависимостей, отражающих влияние реальных условий эксплуатации. На их основе разрабатываются соответствующие методы и методики, необходимые для решения производственных задач.

Дипломный проект должен соответствовать стандартам Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации (ЕСТД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Системы проектной документации для строительства (СПДС), другим действующим техническим нормативным правовым актам.

Дипломный проект включает расчетно-пояснительную записку и графическую часть (чертежи, графики, схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и другой иллюстративный материал), наглядно представляющую выполненную работу и полученные результаты. Расчетно-пояснительная записка по своему содержанию должна соответствовать заданию на проектирование. Ее объем составляет около 80–100 страниц.

Расчетно-пояснительная записка к дипломному проекту должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел дипломного проекта, содержать методы исследования, 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. В тех случаях, когда в дипломных проектах содержатся сложные математические расчеты, для их проведения, как правило, применяются современные программные продукты.

Расчетно-пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание на дипломный проект;
- содержание;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость);
- реферат;

- введение;
- основную часть:
- главу 1 «Обзор литературных источников по теме» (анализ состояния вопроса.);
- главу 2 (для производственных и исследовательских дипломных проектов отличаются по названию и содержанию) (см. ниже).
- главу 3 (для производственных и исследовательских дипломных проектов отличаются по названию и содержанию) (см. ниже).
- главу 4 «Практическое использование результатов и их эффективность»;
- главу 5 «Обеспечение безопасных условий труда».
- главу 6 «Оценка влияния проектных решений на окружающую среду» (Экологическая оценка принятых решений).
- главу 7 «Энергосбережение в организации дорожного движения и перевозках».
- заключение;
- список использованной литературы;
- графический материал в соответствии с заданием на дипломный проект;
- комплект конструкторских, технологических, программных и иных документов;
- приложения (при необходимости, включая электронную презентацию);
- иные части.

Графическая часть по решению кафедры может быть представлена на защите дипломного проекта в виде электронной презентации с распечаткой бумажного раздаточного материала для членов государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Наличие электронной презентации не исключает необходимость представления графической части на бумажном носителе, которая должна быть включена в расчетно-пояснительную записку.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Расчетно-пояснительную записку выполняют с применением печатающих и графических устройств вывода ПЭВМ. Текст располагают на одной стороне листа формата А4 с соблюдением размеров полей и интервалов, указанных в ГОСТ 2.105–95. Разрешается исключать рамки и элементы оформления листов расчетно-пояснительной записки по ЕСКД. Расчетно-пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.004–88, 2.105–95, 2.106–96, 7.1–2003.

При печати с помощью текстового редактора ПЭВМ используется гар-

нитурa шрифта TimesNewRoman размером шрифта 14 пунктов с межстрочным интервалом, позволяющим разместить 40 ± 3 строки на странице (как правило, значение межстрочного интервала равно 1,0–1,15).

Номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом. Заголовки разделов рекомендуется оформлять полужирным прописным шрифтом размером 14–16 пунктов, а подразделов – полужирным строчным шрифтом 14 пунктов.

Для акцентирования внимания на определенных элементах допускается использовать курсивное и полужирное начертания.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти знакам, при применении ПЭВМ.

Описки и графические неточности, обнаруженные в тексте расчетно-пояснительной записки, допускается исправлять подчисткой, закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются.

Расчетно-пояснительная записка должна быть сшита в жестком перелете (например, в специальной папке для дипломных проектов). Материалы на электронном носителе (если имеются) в конверте прикрепляются к папке в конце расчетно-пояснительной записки дипломного проекта и при сдаче в архив данные с электронного носителя распечатываются.

Титульный лист дипломного проекта оформляется по форме согласно приложению Г. Титульный лист включается в общее количество страниц расчетно-пояснительной записки, но номер страницы на нем не проставляется.

Задание на дипломный проект (далее – задание) утверждается заведующим кафедрой. Форма задания приведена в приложении В. Задание вместе с дипломным проектом подшивается в расчетно-пояснительную записку и представляется в ГЭК при защите дипломного проекта. Лицевую и оборотную страницы задания не нумеруют, но включают в общее количество страниц расчетно-пояснительной записки.

Содержание помещают сразу после задания на дипломный проект. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» пишут прописными буквами. В содержание включают заголовки всех частей расчетно-пояснительной записки, в том числе ведомость объема дипломного проекта, разделов и подразделов, приложений, спецификаций и т.п.

Расположение заголовков в оглавлении должно точно отражать последовательность и соподчиненность разделов и подразделов в тексте расчетно-пояснительной записки.

В содержании заголовки выравнивают, соподчиняя по разделам, подразделами пунктам (если последние имеют заголовки), смещая вертикали вправо относительно друг друга на два знака. Каждый заголовок соединяют отточием с номером страницы, расположенным в столбце справа.

Перечень условных обозначений, символов и терминов с соответствующей расшифровкой приводится в порядке появления в тексте расчетно-пояснительной записки. Перегружать текст условными обозначениями и сокращениями не рекомендуется.

Реферат выполняется по ГОСТ 7.9–05. Слово «**РЕФЕРАТ**» записывают прописными буквами полужирным шрифтом по центру, страницу не нумеруют, но включают в общее количество страниц расчетно-пояснительной записки.

В реферате указываются сведения об объеме работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количество использованных источников, перечень ключевых слов, который должен состоять из пяти-шести слов или словосочетаний из текста работы, которые в наибольшей мере характеризуют её содержание. 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 ограничен текстом, который можно разместить на одной странице расчетно-пояснительной записки. Рекомендуемый объем реферата – 850–1200 печатных знаков. Пример оформления реферата приведен в приложении Ж.

Введение помещают на отдельной странице. Слово «**ВВЕДЕНИЕ**» записывают прописными буквами по центру. Введение должно быть кратким и четким, не должно быть общих мест и отступлений, непосредственно не связанных с разрабатываемой темой. Объем введения не должен превышать двух страниц.

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.

Рекомендуется следующее содержание введения:

- краткий анализ достижений в той области, которой посвящена тема дипломного проекта;
- цели и задачи дипломного проектирования;
- принципы, положенные в основу проектирования, научного исследования, поиска технического решения;
- краткое изложение содержания разделов расчетно-пояснительной записки с обязательным указанием задач, решению которых они посвящены.

В **главе 1** на основе анализа литературы и производственного опыта формулируются задачи дипломного проекта, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Объем первой главы не должен превышать 30 % объема расчетно-пояснительной записки.

Глава 2 производственных дипломных проектов посвящается обоснованию методов и методик решения задач, поставленных в главе 1. Для этого анализируются все имеющиеся методы и методики. При необходимости разрабатываются новые или совершенствуются известные.

В главе *2* **исследовательских дипломных проектов** описывается общая методика исследований, объект и предмет исследований, рабочая гипотеза, разрабатывается целевая функция, определяется тип модели, выводится или принимается (с соответствующими обоснованиями) вид математической модели, проводятся другие аналитические исследования.

Глава 3 производственных дипломных проектов посвящается решению поставленных задач и анализу полученных результатов. Особое внимание уделяется расчету различных вариантов и выбору наилучшего.

В главе 3 **исследовательских дипломных проектов** обосновывается выбор способа получения экспериментальных данных, описываются используемые приборы и оборудование, оценивается погрешность измерений, составляется план эксперимента, излагается методика обработки экспериментальных данных, приводятся результаты эксперимента и производится их анализ. Сопоставляются и анализируются результаты теоретических и экспериментальных исследований.

Содержание **главы 4** «Практическое использование результатов и их эффективность» для производственных и исследовательских дипломных проектов одинаково:

4.1 Методика практического использования результатов.

4.2 Экономическая эффективность.

В подразделе 4.1 излагается методика практического использования полученных результатов непосредственно на производстве. При этом подробно описываются и отражаются на плакатах графической части действия работников предприятия всех уровней, связанных с решением рассматриваемой задачи. Разрабатываются дополнения к должностным инструкциям.

В подразделе 4.2 приводится методика расчета и расчет экономического эффекта от использования предлагаемых рекомендаций. При этом особое внимание уделяется тем показателям, на улучшение которых направлены рекомендации. Рассчитываются значения этих показателей до и после внедрения. Содержание этого раздела определяется консультантом по экономической части.

В главах 5–7 разрабатываются вопросы охраны труда, охраны окружающей среды и энергосбережения. Объем и содержание раздела определяют соответствующие консультанты.

Запрещается переписывание общих сведений из учебников, учебных пособий и других учебных изданий, монографий, статей и других источников без соответствующей ссылки.

Обязательны для каждого дипломного проекта следующие иллюстрации:

- тема и цель дипломного проекта – 1 лист графической части или 1–2 иллюстрации на безбумажных носителях;
- анализ состояния вопроса – 1–3 листа графической части или 2–5 иллюстрации;
- задачи дипломного проекта – 1 лист графической части или 1 иллюстрация;
- практическое использование результатов и их эффективность – 1–3 листа графической части или 2–5 иллюстрации.

Кроме того, в производственных дипломных проектах обязательно должны быть иллюстрации, отражающие выбор наилучшего варианта решения, а в исследовательских – иллюстрация, отражающая погрешность полученных результатов.

Пример оформления чертежей исследовательской части дипломного проекта приведен в приложении Е.

Заключение пишут на отдельной странице. Слово **«ЗАКЛЮЧЕНИЕ»** записывают прописными буквами полужирным шрифтом по центру строки. В заключении необходимо перечислить основные результаты, характеризующие степень достижения целей дипломного проекта и подытоживающие его содержание.

Результаты следует излагать в форме констатации фактов, используя слова: «изучены», «исследованы», «сформулированы», «показано», «разработано», «предложена», «подготовлены», «изготовлена», «испытана» и т. п.

Текст перечислений должен быть кратким, ясным и содержать конкретные данные.

Объем заключения не должен занимать более полутора-двух страниц расчетно-пояснительной записки.

Список использованной литературы следует оформлять согласно ГОСТ 7.1–2003. Слова **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ»** записывают прописными буквами полужирным шрифтом по центру строки. Правила оформления **ПРИЛОЖЕНИЙ** приводят в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Текст расчетно-пояснительной записки разделяют на логически связанные части – разделы, при необходимости – и на подразделы, а подразделы – на пункты. Разделы должны иметь порядковые номера, обозначаемые арабскими цифрами без точки в конце и записанные с абзацного отступа. Подразделы нумеруют в пределах раздела, к которому они относятся.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые нумеруются в пределах каждого пункта.

Каждый раздел и подраздел должны иметь краткий и ясный заголовок. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов записывают прописными буквами без точки в конце заголовка. Заголовки подразделов записывают строчными буквами, начиная с первой прописной. Заголовки не подчеркивают. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

В случае, когда заголовки раздела или подраздела занимают несколько строк, то строки выравниваются по первой букве заголовка в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Каждый раздел расчетно-пояснительной записки рекомендуется начинать с новой страницы.

Между заголовком раздела (подраздела) и текстом оставляют пробельную строку при компьютерном способе выполнения записки в соответствии с ГОСТ 2.105–95.

Между заголовками разделов и входящих в него подразделов допускается помещать небольшой вводный текст, предвещающий подраздел. Перечень всех разделов и подразделов, включающий порядковые номера и заголовки, оформляют в виде содержания– обязательного элемента расчетно-пояснительной записки.

Страницы расчетно-пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами в правом нижнем углу. Титульный лист, лист с рефератом и лист задания включают в общую нумерацию, но номер страницы на них не ставят. В общую нумерацию страниц включают все приложения.

Текст расчетно-пояснительной записки должен быть четко и логично изложен, не должен допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «не допускается», «запрещается». При изложении других положений рекомендуется использовать слова: «допускают», «указывают», «применяют».

В тексте следует применять научно-технические термины, обозначения и определения, установленные действующими стандартами, а при их отсутствии – принятые в научно-технической литературе.

Запрещается применять иностранные термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке.

Текст излагают с соблюдением правил орфографии и пунктуации. Следует обратить внимание на абзацы, перечисления, употребление чисел, символов и размерностей.

В тексте расчетно-пояснительной записки (кроме формул, таблиц и рисунков) следует писать словами:

– математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин;

– математические знаки $>$, $<$, $=$, а также знаки №, %, 0, \sin , \cos и т. д. без числовых значений, например: «Приравнивая нулю производную от функционала, находим уравнение...».

В тексте числа от одного до девяти без единиц измерений следует писать словами, свыше девяти – цифрами. Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей.

Перед числами с размерностями не рекомендуется ставить предлог «в» или знак тире «–».

Приводя наибольшее или наименьшее значение величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)».

Числовые значения величин следует указывать с допустимой степенью точности.

Порядковые числительные пишут цифрами с наращением однобуквенного падежного окончания, если предпоследняя буква числительного гласная, и двухбуквенного окончания, если предпоследняя буква согласная, (например: во 2-м разделе показано...; сопоставляя результаты 1-го и 2-го экспериментов...).

Количественные числительные до десяти пишут полностью, например «на шести листах», «по результатам пяти экспериментов...». Количественные числительные после 10 обозначают цифрой без наращеня. Например: на 20 листах. В расчетно-пояснительной записке следует применять единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Математические формулы должны быть вписаны отчетливо с точным размещением знаков, цифр и букв. Каждую букву в формулах и тексте необходимо записывать в точном соответствии с алфавитом. Для того, чтобы в формулах различать символы сходного начертания, принято буквы латинского алфавита печатать курсивом, а русского и греческого – прямым шрифтом.

На протяжении всей расчетно-пояснительной записки необходимо соблюдать следующие размеры в формулах: 3–4 мм для строчных и 6–8 мм для прописных букв и цифр. Все индексы и показатели степени должны быть в 1,5–2 раза меньше.

Знаки сложения, вычитания, корня, равенства и т. д. необходимо размещать так, чтобы их середина была расположена строго против горизонтальной черты дроби.

Все формулы, расположенные в отдельных строках, нумеруют. Одним номером отмечают также группу однотипных формул, размещенных на одной строке.

Формулы рекомендуется нумеровать в пределах раздела, к которому они относятся. Номер формулы должен состоять из порядкового номера раздела и отделенного от него точкой порядкового номера формулы, например:

формула (2.7). Если в разделе одна формула, ее также нумеруют, например: формула (1.1).

Если в расчетно-пояснительной записке формул немного, то разрешается применять сквозную нумерацию.

Формулы, помещаемые в приложения, должны иметь отдельную нумерацию в пределах каждого приложения. Вначале указывают обозначение приложения, затем ставят точку и приводят порядковый номер формулы в данном приложении (например, Б.2).

Порядковый номер формулы записывают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края строки.

При переносе части формулы с одной строки на другую номер располагают на последней строке.

Номер сложной формулы (в виде дроби) записывают так, чтобы середина номера располагалась на уровне черты дроби.

Ссылки в тексте расчетно-пояснительной записки на порядковый номер формулы следует приводить в круглых скобках с обязательным указанием слова «формула», «уравнение», «выражение», «равенство», «передаточная функция» и т. д. Например: Подставляя выражение (3.6) в уравнение (3.2), получаем...

После формулы следует помещать перечень и расшифровку приведенных символов, которые не были пояснены ранее.

Перечень начинают со слова «где», которое приводят с новой строки без абзаца; после слова «где» двоеточие не ставят. В этой же строке помещают первый поясняющий символ. Символы необходимо отделять от расшифровок знаком тире, выровнивая перечень по символам. Каждую расшифровку заканчивают точкой с запятой. Размерность символа или коэффициента указывают в конце расшифровки и отделяют запятой. *Например:*

Прогнозируемое число ДТП на исследуемом участке P_a после внедрения мероприятий определяется по формуле [11]:

$$P_a = n_a(1 - \Delta A), \quad (3.1)$$

где n_a – среднегодовое число ДТП до внедрения мероприятия по ОДД, ДТП/год;

ΔA – снижение числа ДТП в долях единицы.

Виды иллюстраций (чертежи, схемы, графики, фотографии) и их количество в расчетно-пояснительной записке определяет автор дипломного проекта.

Каждая иллюстрация должна быть четкой, ясной по замыслу и связана с текстом, а также располагаться по возможности ближе к разъясняющей части.

Допускается располагать иллюстрации в конце расчетно-пояснительной записки в виде приложения.

Все иллюстрации независимо от их вида и содержания принято называть рисунками.

В расчетно-пояснительной записке рекомендуются размеры рисунков приблизительно 92×150 мм и 150×240 мм. Выбор конкретного размера зависит от количества изображаемых деталей, сложности связей между ними, необходимого количества надписей на рисунке.

Рисунок следует располагать после абзаца, в котором дана первая ссылка на него. Можно размещать на отдельном листе несколько рисунков. В таком случае помещать этот лист следует за страницей, где дана ссылка на последний из размещенных рисунков.

Иллюстрацию, помещенную в тексте между абзацами, располагают по центру и отделяют от текста и подрисуночной подписи пробелом в одну строку.

Иллюстрация должна быть расположена таким образом, чтобы ее было удобно рассматривать без поворота расчетно-пояснительной записки или с поворотом на 90° по часовой стрелке.

Каждый рисунок сопровождают подрисуночной подписью. Подпись должна содержать слово «Рисунок» без сокращения и порядковый номер иллюстрации арабскими цифрами, например: «Рисунок 7» при сквозной нумерации или «Рисунок 2.7» при нумерации иллюстраций по разделам расчетно-пояснительной записки.

Подпись иллюстраций, расположенных в приложениях, должна содержать слово «Рисунок», буквенное обозначение приложения и порядковый номер иллюстрации в приложении, между которыми ставится точка, например «Рисунок А.2». Если в приложении помещена одна иллюстрация, ее обозначают «Рисунок А.1». При необходимости иллюстрациям можно давать наименования, которые записывают после номера через знак тире с прописной буквы. Точки после номера и наименования рисунка не ставят, например:

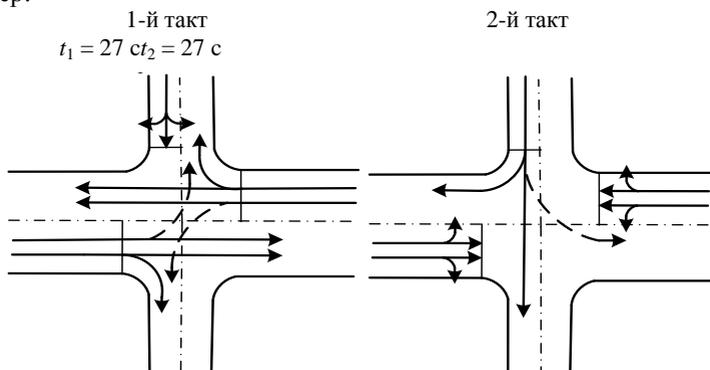


Рисунок 5.1 –Схемы организации движения по фазам

Подпись и наименование располагают, выравнивая по центру рисунка.

Допускается выносить в подрисуночную подпись расшифровку условных обозначений, частей и деталей иллюстрации. Все пояснительные данные помещают между рисунком и подрисуночной подписью.

Расшифровки пишут в подбор, отделяя их друг от друга точкой с запятой. Цифры, буквы, другие условные обозначения позиций в расшифровке приводят, отделяя от расшифровок знаками тире, например, « t_1 –время горения зеленого сигнала светофора в первой фазе; t_2 –время горения зеленого сигнала светофора во второй фазе». Длина строк с пояснениями не должна выходить за границы рисунка. Стандартные буквенные позиционные обозначения, приведенные на рисунке, не расшифровывают.

Если обозначения, приведенные на иллюстрации, разъясняются в тексте расчетно-пояснительной записки, то расшифровки в подрисуночных подписях не приводят.

Не разрешается часть деталей иллюстрации пояснять в тексте, а другую – расшифровывать в подрисуночной подписи.

Все подрисуночные подписи в расчетно-пояснительной записке следует выполнять единообразно.

В тексте расчетно-пояснительной записки должны быть даны ссылки на все иллюстрации без исключения.

В ссылках рекомендуется использовать обороты «в соответствии с рисунком 2», «на рисунке 5.1 изображены...» и т. п.

Рисунок, как правило, выполняется на одной странице. Если рисунок не помещается на одной странице, то допускается перенос части его на другие страницы. В этом случае в подписях ко второму, третьему и т.д. частям изображения повторяют подпись «Рисунок.» и номер иллюстрации, сопровождая словами «лист 2», «лист 3» и т. д.

Во всей расчетно-пояснительной записке следует соблюдать единообразие в исполнении иллюстраций, оформлении подрисуночных подписей, всех надписей, размерных и выносных линий, использовании условных обозначений.

Иллюстрации следует выполнять с помощью компьютерной техники в любом доступном графическом редакторе, позволяющем выполнить рисунок требуемой детализации, цветопередачи и качества последующей печати.

Таблицы применяют для того, чтобы упростить изложение текста, содержащего достаточно большой по объему фактический материал, придать этому материалу более компактную, удобную форму для анализа и расчетов, чтобы повысить обоснованность и достоверность принимаемых решений. В виде таблицы обычно оформляют:

– сведения справочного характера;

- значения функций, используемые при графических методах расчета;
- данные экспериментальных исследований функциональных элементов и устройств, по которым определяют их статические и динамические характеристики;
- результаты математического моделирования технических систем с автоматическим управлением и др.

Таблицу в зависимости от ее размера рекомендуется помещать непосредственно за абзацем, в котором на нее впервые дана ссылка, либо на следующей странице. При необходимости допускается оформлять таблицу в виде приложения к расчетно-пояснительной записке.

Все таблицы в тексте должны быть пронумерованы арабскими цифрами и иметь текстовый заголовок, причем слово «таблица» не сокращают. Номер таблицы и заголовок разделяют знаком тире. Слово «Таблица» начинают писать на уровне левой границы таблицы.

Таблицы рекомендуется нумеровать в соответствии с принятой системой нумерации формул и рисунков, например: «Таблица 2» при сквозной нумерации или «Таблица 1.2» при нумерации по разделам расчетно-пояснительной записки.

Таблицы в каждом приложении снабжают отдельной нумерацией с обязательным указанием обозначения приложения, например «Таблица 1.2».

Заголовок должен быть кратким и точно отражать содержание таблицы. Строки с заголовком не должны выходить за правую и левую границы таблицы. Таблицу вместе с заголовком отделяют от предыдущего и последующего текста пробельной строкой.

Таблицы оформляют в соответствии с рисунком 5.2.

Таблица 1.2 – Результаты исследования стоянок в будний день

Параметр	Размерность	Значение				
		A	B	C	D	E
1 Продолжительность измерения t	мин	240	240	240	240	240
2 Число обходов i	–	9	9	9	9	9
3 Протяженность участка S	м	290	75	307	104	244
4 Емкость стоянки n_e	авт.	42	11	38	12	30
5 Математическое ожидание \bar{n}	авт.	39,11	8,22	32,22	8,56	27,00
6 Коэффициент загрузки стоянки $X_{ст}$	–	0,93	0,74	0,85	0,71	0,90
7 Доля нарушителей Δ_n	–	0,16	0,16	0,20	0,09	0,20
8 Оборот стоянки за 8 часов n_0	авт./место	8,43	10,18	8,84	8,67	10,47
9 Среднее время стоянки \bar{t}_z	мин	44,49	34,33	36,79	29,42	31,43

Рисунок 5.2 – Пример структуры таблицы

Слева, справа и снизу таблицы рекомендуется ограничивать линиями. Если в конце страницы таблица не заканчивается, то горизонтальную ограничивающую черту не проводят.

При продолжении таблицы головку допускается заменять нумерацией граф. В этом случае нумерацию помещают и в первой части таблицы после головки. Последующие части таблицы после слов «Продолжение таблицы...» с указанием только ее номера начинают со строки с нумерацией граф. Заголовки граф рекомендуется записывать параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Заголовки граф и строки боковика таблицы следует писать с прописной буквы, подзаголовки – со строчной (если только они не имеют самостоятельного значения).

Все заголовки, названия и подзаголовки указывают в именительном падеже единственного числа, кроме случаев, когда в словосочетании существительное в данном значении в единственном числе не употребляется, например: «Технические условия».

Слова в таблице следует писать полностью, без сокращений, за исключением отдельных понятий, которые можно заменять буквенными обозначениями, установленными стандартом ГОСТ 2.321–84 или другими принятыми обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях. Точка в конце заголовка не ставится.

Запрещается размещать в ячейке головки два заголовка, разделенные косой линией, один из которых относится к боковику, а второй объединяет заголовки всех граф.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости нумерации показателей порядковые номера указывают в первой графе через пробел.

В графе или строке боковика единицы измерения показателя приводят, отделяя запятой.

Допускается включать в таблицу графу «Обозначение единицы физической величины», если большая часть наименований в боковике сопровождаются размерностями.

Если необходимы небольшие по объему пояснения к большей части строк таблицы, то такие пояснения оформляют отдельной графой «Примечание».

Таблицу с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать их рядом на одной странице, разделяя двойной линией или линией удвоенной толщины, при этом головку таблицы повторяют в каждой части.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать краткие пояснения, относящиеся к таблице в целом, а при необходимости и к ее отдельным частям. В пояснениях должны быть сформулированы основные выводы, к которым приводят данные таблицы, или обращено внимание на самое характерное или важное в ней.

При наличии в дипломном проекте небольшого по объему цифрового материала его целесообразно оформлять в виде таблицы, а следует давать текстом, располагая данные в виде колонок.

В приложения расчетно-пояснительной записки рекомендуется выносить информацию, имеющую справочное или второстепенное значение, но необходимую для более полного освещения темы дипломного проекта, или помещать отдельные материалы (распечатки программ и т. п.) для удобства работы с текстом расчетно-пояснительной записки.

Приложениями могут быть математические формулы, номограммы, вспомогательные вычисления и расчеты, описания алгоритмов и программ, технические характеристики различных устройств, спецификации, схемы, рисунки и т.п. Допускается использовать в качестве приложений конструкторские документы. Все приложения включают в общую нумерацию страниц. В тексте расчетно-пояснительной записки на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если в расчетно-пояснительной записке одно приложение, оно также должно быть обозначено: ПРИЛОЖЕНИЕ А. Каждое приложение начинают с новой страницы. Вверху по центру страницы пишут слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными курсивными светлыми буквами и его буквенное обозначение. Еще ниже по центру размещают заголовок, который записывают с прописной буквы жирным шрифтом.

Ссылки на литературу, нормативно-техническую и другую документацию, иные источники, использованные при работе над дипломным проектом, помещают в конце расчетно-пояснительной записки перед приложениями в виде списка использованной литературы.

В тексте расчетно-пояснительной записки все ссылки на анализируемые опубликованные сведения, заимствованные положения, формулы, таблицы, иллюстрации, методики записывают арабскими цифрами в квадратных скобках в возрастающем порядке. В списке использованной литературы позиции располагают и нумеруют в той последовательности, в которой расположены и пронумерованы ссылки в тексте расчетно-пояснительной записки. Без ссылок в тексте расчетно-пояснительной записки разрешается использовать сведения, полученные на учебных занятиях. Библиографические описания должны быть выполнены в соответствии с правилами, установленными стандартом ГОСТ 7.1–2003.

Образцы описания источников в списке:

Книги одного автора

1 **Врубель, Ю. А.** Потери в дорожном движении / Ю. А. Врубель. – Мн.: БНТУ, 2003. – 380 с.

2 **Врубель, Ю. А.** Определение потерь в дорожном движении / Ю.А. Врубель. – Мн.: БНТУ, 2006. – 252 с.

3 **Врубель, Ю. А.** Водителю о дорожном движении / Ю. А. Врубель. – Мн. : БНТУ, 2001. – 180 с.

До трех авторов включительно

4 **Аземша, С. А.** Обеспечение безопасности дорожного движения и перевозок: учеб. пособие / С. А. Аземша, В. А. Марковцев, Д. В. Рожанский. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 259 с.

5 **Аксенов, В. А.** Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения / В. А. Аксенов, Е. П. Попова, О. А. Дивочкин. – М. : Транспорт, 1987. – 128 с.

6 **Макарьин Р. И.** Расчет выбросов вредных веществ отработавших газах автомобильных двигателей : метод. указания к выполнению расчетно-практической работы / Р. И. Макарьин, Б. Н. Пугин. – Архангельск : Изд-во АГТУ, 2004. – 18 с.

Больше трех авторов

7 Повышение экологической безопасности процессов плавки и рафинирования алюминиевых сплавов / Задруцкий [и др.]. – Минск : БНТУ, 2012. – 230 с.

На иностранном языке

8 Embedded Microcontrollers : Databook / Intel Corporation. – Santa Clara, Ca, 1994. – 245 p.

Многотомное издание

а) Издание в целом

9 Ковка и объемная штамповка стали : справ. : в 2 т. / В. А. Ярмолик [и др.]. – Минск : БГУИР, 2001. – 214 с.

б) Отдельный том

10 Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем : справ. : в 2 т. / под ред. В. А. Шахнова. – М. : Радио и связь, 1988. – Т. 1. – 368 с.

Статьи в периодическом издании

1 **Хрусталеv, Б. М.** Изобретатель и организатор / Б. М. Хрусталеv // Изобретатель. – 2012. – № 5–6. – С. 19–20.

Статьи в сборнике

12 **Янковский, А. П.** Численно-аналитическое моделирование линейного термо-влаго-вязкоупругого поведения просадочных и набухающих грунтов, армированных пространственной георешеткой / А. П. Янковский // Теоретическая и прикладная механика : междунар. науч.-техн. сб. Вып. 28 / под ред. А. В. Чигарева. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 31–37.

Нормативная документация

13 ТКП 45-3.03-227-2010. Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования.– Взамен СНБ 3.03.02-97; введен в действие 2010-12-17. – Минск : Минстройархитектуры, 2011. – 46 с.

14 СТБ 1231-2012. Разметка дорожная. Общие технические условия. – Взамен СТБ 1231-2000; введен в действие 2012-04-20. – Минск : Госстандарт, 2012. – 52 с.

15 ДМД 02191.3.015-2011. Рекомендации по выявлению участков концентрации дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах общего пользования и повышению безопасности дорожного движения на них. – Введен в действие 2011-08-10. – Минск: Госстандарт, 2011. – 62 с.

16 Рекомендации по обеспечению безопасности дорожного движения на участках концентрации ДТП на автомобильных дорогах общего пользования : (утв. приказом Ком. по автомобильным дорогам М-ва трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь №43 от 27.03.01) – 54 с.

Электронный ресурс удаленного доступа (Internet):

17 Справочная энциклопедия дорожника [Электронный ресурс] / А. П. Васильев [и др.]; под ред. А.П. Васильева. – М., 2004. – Т. 2: Ремонт и содержание автомобильных дорог. – Режим доступа : http://www.com-plexdoc.ru/ntdtext/539298#_Toc190842146. – Дата доступа : 12.01.2008.

18 Speed Humps // Traffic Calming.org [Electronic resource]. – 2012. – Mode of access : <http://trafficalming.org/measures/speed-humps/>. – Date of access : 31.03.2012.

Электронный ресурс локального доступа (CD):

19 Основы безопасного управления транспортным средством [Электронный ресурс] : изучение и практические рекомендации. – М., 2014. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).

Графическая часть дипломного проекта выполняется и оформляется или только с использованием графических устройств вывода ПЭВМ, или только рукописным способом на листах чертежной бумаги формата А1.

При ручном способе любой вид графического изображения (чертеж, схема, диаграмма, график и т. д.) должен выполняться чертежными инструментами (циркулем, лекалом, линейкой и т. п.) черной тушью либо простым конструкторским карандашом средней твердости. Причем все линии изображений, все надписи должны иметь одинаковую интенсивность по цвету.

Графический материал одного вида, для выполнения которого необходим формат, превышающий формат А1, размещается на нескольких листах формата А1. Для графических материалов, имеющих самостоятельный характер и требующих меньшего формата, чем А1, разрешается выбирать форматы А2, А3, А4 и размещать на общем листе формата А1.

Графический материал одного вида должен иметь рамку и основную надпись. Его форматы, масштабы и правила выполнения должны соответствовать требованиям ЕСКД. На чертежах и схемах должны быть представлены все необходимые данные для однозначной передачи информации.

Данные об элементах и устройствах должны быть указаны в перечнях, которые оформляются в виде отдельных документов спецификации и помещаются в расчетно-пояснительную записку в приложение. Элементы, устройства, составные части технической системы на схемах изображаются в виде условных графических обозначений, установленных государственными стандартами ЕСКД, а их наименования и номера позиций должны соответствовать буквенным или буквенно-цифровым обозначениям по ГОСТ 2.701–2008.

На листах графической части с изображениями конструкций стендов, деталей, узлов, механизмов размерную линию с обоих концов ограничивают стрелками, за исключением размерной линии радиуса, которая ограничивается одной стрелкой со стороны определяемой дуги или скругления.

Условные графические изображения должны соответствовать:

- элементов генеральных планов и сооружений транспорта – требованиям ГОСТ 21.204–93 СПДС;
- санитарно-технических устройств должны соответствовать требованиям ГОСТ 21.205–93 СПДС;
- внутренне электрическое освещение, электрооборудование и электрическая проводка – требованиям ГОСТ 21.608–84, ГОСТ 21.614–88.

Формат листа и его расположение выбирают в зависимости от вида графического материала, его объема, сложности и необходимости обеспечить на всех листах графической части дипломного проекта (дипломной работы) единообразие выполнения условных графических и позиционных обозначений, линий связи и стрелок. Формат А4 используют, как правило, для оформления текстовых документов, например, ведомости документов, спецификаций и др. Рамки наносят сплошной основной линией на расстоянии 5 мм от границы формата сверху, справа и снизу. Слева оставляют поле шириной 20 мм.

На листах форматов А1, А2 и А3 основную надпись располагают в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 основную надпись располагают только вдоль короткой стороны листа.

На документах, выполняемых в соответствии с ГОСТ 2.605–68 ЕСКД. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования, основная надпись помещается на оборотной стороне документа.

Разновидности основной надписи для графических и текстовых документов приведены в приложении И.

Графический материал для дипломных проектов может также выполняться в виде плакатов по ГОСТ 2.605–68. На плакаты могут выноситься математические формулы, таблицы и все виды иллюстраций: чертежи, схемы, графики, фотографии и т. д. Плакатам присваивается двухбуквенный код ПЛ, и они выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ.

Каждый плакат должен иметь название. Названия всех плакатов выполняются единообразно, т.е. высота букв, тип шрифта, толщина линий и контрастность на всех плакатах должны быть одинаковыми.

Угловой штамп размещается на оборотной стороне плаката. При выполнении плакатов с помощью графических устройств вывода ПЭВМ угловые штампы и все надписи выполняются только на ПЭВМ. Допускается угловые штампы выполнять в виде отдельного документа соответствующего размера и аккуратно наклеивать па оборотной стороне плаката. При этом все надписи и заполнение граф углового штампа выполняются только с помощью принтера.

При осуществлении чертежных работ с помощью графических устройств вывода ПЭВМ допускается выполнение чертежей, схем и плакатов в цвете по согласованию с руководителем и консультантом дипломного проекта.

Примеры оформления штампов, технологических карт, генерального плана организации, производственного корпуса, планировки участка, условные изображения и обозначения на чертежах генерального плана, элементы зданий, сооружения и конструкций на чертежах производственных помещений, образцы оформления конструкторских чертежей и чертежей исследовательской части приведены в приложениях И–К. Спецификации к оборудованию на чертежах производственных помещений и спецификации к сборочным чертежам конструкторской части дипломного проекта, выполненные на листах формата А4, размещают в приложениях к расчетно-пояснительной записке.

6 РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

6.1 Совершенствование организации работы службы безопасности движения на автотранспортном предприятии

Основными задачами службы безопасности движения (БД) на автотранспортном предприятии (АТП) являются:

- изучение причин и условий возникновения ДТП и нарушений Правил дорожного движения;
- разработка и участие в осуществлении организационно-технических мероприятий по предупреждению ДТП;
- учет ДТП и их анализ;
- контроль за выполнением мероприятий по обеспечению БД другими службами АТП;
- проведение воспитательной работы с водителями и другими работниками;

- систематический контроль за состоянием транспортной дисциплины;
- обучение водителей методам безаварийной работы;
- подготовка предложений по улучшению условий и режима труда и отдыха водителей и т.д.

Инженеры службы БД должны быть специалистами-универсалами: хорошо знать конструкцию, технологию обслуживания и методы технического контроля современных автомобилей всех типов, уметь производить служебное расследование ДТП, контролировать работу всех служб АТП, хорошо знать организацию и регулирование дорожного движения, быть наставниками и воспитателями водительского и инженерно-технического состава автотранспортного предприятия. Дипломный проект (работа) по данной тематике должен отражать перечисленные выше вопросы в соответствии с выданным заданием на проектирование.

6.2 Методика повышения квалификации водителей

В дипломных проектах, в которых рассматривается методика повышения квалификации водителя, решаются вопросы управления автомобилем, посадки водителя, разрабатываются элементы практического обучения водителей на учебной площадке. Рассматриваются особенности управления автомобилем с приводом на переднюю ось. Делается расчет экономической эффективности организационно-технических мероприятий по повышению квалификации водителей. Делается расчет улучшения освещения учебной площадки.

Многие водители, оказавшись виновниками ДТП, не могут понять причину неуправляемости автомобиля. По мнению специалистов, причиной большинства ДТП являются ошибочные действия самого водителя.

Особенность большинства аварийных ситуаций заключается в том, что, разгоняясь, тормозя или поворачивая рулевое колесо, водитель изменяет загрузку автомобиля по осям и нарушает этим его устойчивость. Действия водителя в этот момент приводят к заносу, вращению и опрокидыванию автомобиля. Комплекс упражнений маневрирования позволит неопытным водителям обрести уверенность в конфликтных ситуациях.

Комплекс упражнений маневрирования предназначен для совершенствования профессионального мастерства водителей при управлении автомобилем в сложных дорожных условиях. Главной задачей является освоение технических и тактических приемов повышения безопасности при прохождении поворотов. Основой комплекса является упражнение типа «змейка», позволяющее многократно имитировать различные условия прохождения поворотов. Наряду с совершенствованием техники руления развивается умение прогнозировать и строить сложные траектории, также предлагается изучить и отработать несколько приемов торможения.

6.3 Расследование и автотехническая экспертиза ДТП, связанных с наездом на пешехода, при ограниченной видимости

В дипломных проектах по данному направлению необходимо: рассмотреть метод экспертного анализа наезда на пешехода при ограниченной видимости; представить статистический анализ ДТП, связанных с наездом на пешехода; рассмотреть методику экспертного исследования ДТП; произвести анализ конкретного ДТП, связанного с наездом на пешехода в темное время суток; представить оценку и прогноз социально-экономических потерь от аварийности, а также определить экономию от снижения потерь, связанных с наездом на пешехода; рассмотреть экологическую безопасность автомобиля и основные токсические компоненты, выбрасываемые транспортом.

Экспертизой ДТП является комплексное научно-техническое исследование всех аспектов каждого происшествия в отдельности, проведенное лицами, имеющими специальные познания в науке, технике или ремесле.

Экспертиза требует использования информации из самых разных областей знания: юриспруденции; криминалистики; медицины; психофизиологии; конструкции, теории и расчета транспортных средств, технологии их изготовления, обслуживания и ремонта; проектирования, строительства и эксплуатации дорог; организации и безопасности дорожного движения.

6.4 Совершенствование организации дорожного движения на участке улично-дорожной сети

Целью дипломных проектов (работ) по данному направлению является совершенствование организации дорожного движения (ОДД) на участке улично-дорожной сети города, выражающееся в улучшении условий движения, повышении безопасности и снижении задержек транспорта.

Задачами проектирования являются: обследование участка, экспериментальное исследование транспортных и пешеходных потоков, анализ существующей ОДД, разработка предложений по совершенствованию ОДД.

При изучении улично-дорожной сети производится детальное обследование участка и сверка фактического положения с имеющейся документацией. Все замеченные отклонения или изменения наносятся на план участка, а ширину проезжей части, полос движения и тротуаров, особенно на пересечениях и подходах к ним, следует перепроверить непосредственным измерением. В результате обследования и измерений на плане участка должны быть отражены следующие элементы: ширина проезжей части, количество полос движения и их ширина; взаимное расположение входов на пересечениях (смещение), радиусы закругления кромки проезжей части, уклоны (ориентировочно); расположение и размеры пешеходных переходов и остановочных пунктов маршрутного пассажирского транспорта (МТП);

дислокация дорожных знаков и светофоров; ширина и расположение тротуаров, зеленые насаждения, красные линии застройки; другие характерные элементы, оказывающие влияние на ОДД, – пешеходные ограждения, киоски, рекламные щиты и тумбы, канализационные люки или решетки, выступающие над (или под) проезжей частью и т.д.

Следует описать характерные особенности, присущие данному участку УДС, которые в какой-либо мере отличают его от других подобных участков. К таким особенностям можно отнести: сужения проезжей части на перекрестках, спуски и подъемы; особенности геометрии пересечений; расположение пешеходных переходов, логичность и удобство перехода, наличие ограждений и других помех для движения пешеходов, состояние проезжей части и тротуаров, особенно в сырую погоду, наносы грязи, наличие луж, значительные неровности; состояние и различимость технических средств регулирования (ТСР); скорость движения транспорта, маневрирование, задержки и очереди автомобилей, уровень шума и загазованности.

6.5 Координация светофорных объектов

Автомобилизация наряду с безусловно положительным влиянием на экономику и социальное развитие государства, несет в себе и отрицательные последствия. Условия дорожного движения на городских территориях постоянно усложняются. Улично-дорожная сеть многих крупных и средних городов уже исчерпала резервы пропускной способности и находится в условиях постоянного образования заторов, создания аварийных ситуаций при пропуске транспортных и пешеходных потоков. Сложившееся положение с организацией дорожного движения в городах и населенных пунктах в значительной степени определяется низким уровнем результативности системы организационного управления, недостатки которой существенно обостряются в условиях дефицита ресурсов для финансирования деятельности в этой сфере.

Уровень оснащения городов техническими средствами организации движения и автоматизированными системами управления остается низким и составляет, соответственно, 30 % от необходимого количества, регламентируемого нормативными требованиями. Темпы внедрения новой техники регулирования дорожного движения недостаточны. Большинство автоматизированных систем имеют физически и морально устаревшее оборудование. Подлежит замене более 90 % технических средств действующих систем, которые отработали установленный срок эксплуатации, и надежность их работы не удовлетворяет требованиям безопасности движения. При помощи такого технического средства регулирования, как светофор, можно реализовать координированное управление дорожным движением.

Принцип координации заключается во включении на последующем перекрестке по отношению к предыдущему зеленого сигнала с некоторым

сдвигом, длительность которого зависит от времени движения этих транспортных средств между этими перекрестками. Таким образом, транспортные средства следуют по магистрали (или какому-либо маршруту движения) как бы по расписанию, прибывая к очередному перекрестку в тот момент, когда на нем в данном направлении включается зеленый сигнал. Это обеспечивает уменьшение числа неоправданных остановок и торможений в потоке, а также уровня транспортных задержек.

Возможность такой координации работы светофорных объектов позволила в свое время назвать это способ управления "зеленой волной". В нашей стране координированное управление было впервые успешно реализовано в Минске на участке Проспекта Независимости. В настоящее время этот способ управления широко применяется почти во всех крупных городах и является основным алгоритмом, реализуемым в рамках АСУД.

Только 15% светофорных объектов включены в автоматизированные системы регулирования. Применяемые в настоящее время АСУД уже не удовлетворяют требованиям по качественному управлению дорожным движением в условиях постоянно растущих транспортных потоков.

Большинство действующих АСУД реализует жесткие режимы управления транспортными и пешеходными потоками, что не позволяет гибко реагировать на изменение дорожно-транспортной ситуации. Из заложенных функциональных возможностей по регулированию движением, как правило, реализуется менее половины. Не доведены до практического применения возможности работы систем в заторовых ситуациях, при организации приоритетного проезда транспортных средств и изменении схем организации дорожного движения.

Объектом управления в системе управления дорожным движением является транспортный поток, состоящий из технических средств (автомобилей, мотоциклов, автобусов и т.д.). В то же время водители автомобилей обладают свободной волей и реализуют при движении свои частные цели. Таким образом, дорожное движение представляет собой техносциальную систему, что и определяет его специфику как объекта управления. Поэтому, даже рассматривая только технические аспекты управления дорожным движением, надо постоянно иметь в виду, что этот объект весьма своеобразен и обладает крайне неприятными, с точки зрения управления, свойствами.

Транспортный поток в первом приближении ведет себя как традиционный технический объект и описывается теми же характеристиками, что и поток жидкости или газа: скоростью, плотностью, интенсивностью и составом потока, связи между которыми достаточно хорошо исследованы и описаны как с помощью дифференциальных уравнений, так и другими методами. Транспортный поток движется по транспортной сети, в свою очередь обладающей определенными характеристиками, допускающими более или менее строгое описание.

Как правило, достаточно просто описывается топология транспортной сети, длины и пропускные способности ее участков, сложнее – состояние покрытия, для оценки которого не существует общепринятой шкалы и методики. Характеристики транспортной сети тоже являются нестационарными. Состояние покрытия зависит от погодных условий, топология сети – от градостроительных мероприятий и просто от проведения дорожных работ. Естественно, транспортная сеть влияет на характеристики транспортных потоков, внося дополнительный элемент нестационарности. Кроме того, на транспортные потоки могут влиять разнообразные случайные события: дорожно-транспортные происшествия, выход пешеходов на проезжую часть и т. д.

Для характеристики района проектирования необходимо дать функциональное назначение улиц района.

Указать, проходят ли здесь маршруты движения входящего и исходящего транзита, а также местный транзит, как осуществляется движение транспорта, количество полос движения, ширина проезжей части. Как можно охарактеризовать движение транспортных средств (колонное и т. д.) перед светофорными объектами. Предназначены ли светофорные объекты для пропуска пешеходных потоков через проезжую часть, оборудованы ли они вызывными устройствами. Длительность светофорного цикла. Расстояние между светофорными объектами. При описании характеристики района проектирования необходимо сделать привязку района проектирования к улично-дорожной сети, сделать схему транспортных связей, описать режим работы светофорной сигнализации на имеющихся светофорных объектах и близлежащих улицах.

6.6 Совершенствование организации дорожного движения на автомобильной дороге

Концентрация автотранспорта в больших городах за последнее десятилетие стала причиной интенсивного роста загрузки подходов магистральных перекрестков и, как следствие, увеличения количества непродвижительных остановок и торможений в потоке, уровня транспортных задержек.

Эффективность эксплуатации автомобильного транспорта на городских дорогах в значительной степени зависит от комплекса мер по организации дорожного движения. При отсутствии должных решений по организации движения происходит преждевременный износ материальной части транспортных средств (ТС), износ шин, частые поломки в дороге, в результате чего повышается риск возникновения дорожно-транспортных происшествий.

Применение автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУД) является одним из путей решения задачи организации дорожного движения по повышению уровня обслуживания участников движения.

Важнейшим мероприятием, направленным на повышение эффективности и качества работы автоматизированной системы является применение координированного управления движением транспортных потоков (ТП). Вместе с тем методы, применяемые в системах координированного управления движением автомобилей в настоящее время, не в полной мере учитывают преобразование транспортных потоков на городских магистралях и не обеспечивают оптимальные условия по таким показателям, как потери времени, безопасность движения, равномерность загрузки магистралей. В значительной мере это связано с несоответствием применяемых теоретических моделей ТП и отсутствием достаточных обоснований для используемых методов управления, значительно возросшим интенсивностям движения ТП. Перечисленные обстоятельства определяют необходимость проведения исследования характеристик транспортного потока высокой интенсивности и их изменения под воздействием уровня загрузки дорог.

При **проектировании организации дорожного движения** во второй главе дипломного проекта следует рассмотреть принципы и особенности проектирования, а также документы, необходимые для проектирования. Третья глава включает в себя чертеж участка улично-дорожной сети до совершенствования, а также схемы ОДД. В ней же должны быть представлены результаты замера параметров, а также расчет их оптимальных значений для рассматриваемого участка УДС. В четвертой главе представляется чертеж схемы ОДД участка улично-дорожной сети после совершенствования и методика внедрения результатов (с указанием этапности выполнения работ).

У дипломных проектов, направленных на **разработку схем ОДД с элементами технических средств (ТС)** во второй главе изучаются документы, необходимые для создания схемы ОДД, а также порядок их формирования. Третья глава должна быть представлена чертежами схемы ОДД участка улично-дорожной сети до совершенствования, подсчетом и оценкой состояния технических средств ОДД (ТСОДД) на участке УДС, а также расчетом оптимального количества ТСОДД для рассматриваемого участка УДС. В этой же главе проводится расчет режима работы светофорной сигнализации (при необходимости). Практическим выходом данного проекта является чертеж схемы ОДД с элементами ИТС участка улично-дорожной сети после совершенствования и методика внедрения результатов (с указанием этапности выполнения работ).

Во второй главе дипломных проектов, направленных на **совершенствование работы технических средств и автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД)** описывается принцип работы рассматриваемых ТСОДД и АСУДД. В третьей главе представляется чертеж схемы ОДД участка улично-дорожной сети до совершенствования, расчет требуемых характеристик ТСОДД и АСУД, а также определяется количество и расположение элементов ТСОДД и АСУД. Практическим вы-

ходом является чертеж схемы расстановки ТСОДД и АСУД на улично-дорожной сети после совершенствования и описание методики работы ТСОДД и (или) АСУД.

6.7 Разработка методики определения сложности автобусных маршрутов

В дипломных работах по данному направлению проводится анализ ДТП с участием водителей автобусов, динамики изменения количества ДТП, произошедших по вине самих водителей автобусов, а также изменения количества ДТП в зависимости от стажа водителя.

Необходимо рассмотреть факторы, влияющие на надежность водителя, такие как профессиональную пригодность, подготовленность и работоспособность. Проанализировать работу водителя как оператора динамической системы В-А-Д-С. Исследовать метод алгоритмического анализа трудовой деятельности водителя, выявить проблемы, возникающие при ее формализации. Дать экономическое обоснование разработки метода оценки сложности маршрутов. Указать метод количественной оценки сложности действий водителей автобусов, рассмотреть примеры расчета сложности некоторых маршрутов.

По данным Госкомстата, в 2009 г. автобусами общего пользования (включая маршрутные такси) было перевезено 2720,5 млн человек.

Автомобильный пассажирский транспорт является видом транспорта для поездок на короткие и средние расстояния. Доля автобусного парка в 2009 г. в общем объеме перевозок составила 48,3 %. При этом остается актуальной проблема обеспечения БДД пассажирского транспорта. Происшествия с участием пассажирского транспорта, как правило, характеризуются значительным числом пострадавших. По данным анализа статистики ДТП категорией наиболее опасных водителей являются лица со стажем практического вождения до 3–5 лет.

В настоящее время в автобусные предприятия на должность водителя автобуса принимают независимо от стажа практического вождения. После 3 месяцев обучения водители работают на закрепленных маршрутах.

Однако в связи с отсутствием научно-технической теоретической базы определения сложности маршрута и использованием на них малоопытных молодых водителей, оценка сложности автобусных маршрутов является актуальной задачей.

6.8 Оценка ущерба от повреждения автотранспортных средств

Интенсивный рост количественного состава автомобильного транспорта различного предназначения и объемов перевозок вызывает ряд трудностей в решении вопросов обеспечения безопасности дорожного движения. В ре-

зультате этого режим движения носит ярко выраженный переменный характер, способствующий увеличению вероятности возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Основная часть ДТП в городах и населенных пунктах происходит по вине водителей транспортных средств (ТС) – 63% и по вине пешеходов – 39%. Установлено, что с ростом размеров города эта пропорция изменяется в сторону увеличения доли происшествий по вине пешеходов. Так, в крупнейших городах более половины всех происшествий происходит по вине пешеходов [3].

Одной из причин наездов на пешеходов и столкновений ТС является ухудшение обзорности вследствие большого количества встречных и попутных автомобилей. Наибольшие помехи в этом плане создают крупногабаритные ТС (автобусы, троллейбусы, седельные тягачи и т.д.).

По отчетным статистическим данным на пересечениях улиц населенных пунктов происходит около 70% наездов, из них в зонах остановок общественного транспорта – около 10%. На пересечениях происходит 10–25% наездов. В 60% случаев пешеходы двигались справа налево (по направлению движения автомобиля) и примерно 10% пешеходов начинают движение от края проезжей части или двигаясь вдоль нее. Высокая тяжесть последствий от ДТП в городах также связана с наездами на пешеходов и столкновениями ТС, в которых получают ранения 80,5и погибает 81,7% всех участников ДТП [3].

Таким образом, при проведении мероприятий по снижению числа и тяжести последствий от ДТП следует обратить внимание, в первую очередь, на предупреждение таких видов ДТП, как наезд на пешехода и столкновение ТС.

В дипломных проектах по данной тематике объектом исследования и разработки являются методы и средства оценки ущерба от повреждения АТС в ДТП. Цель дипломного проектирования в данном направлении – проработать учебно-методические основы оценки ущерба от повреждения автотранспортных средств в дорожно-транспортных происшествиях.

Для достижения поставленной цели в дипломном проекте необходимо решить следующие задачи: а) выбор базового метода оценки стоимости ущерба от повреждения АТС; б) применение данного метода на примере реального случая повреждения АТС.

Основными результатами дипломного проектирования являются:

1 Разработка учебно-методических основ оценки ущерба от повреждения автотранспортных средств в дорожно-транспортных происшествиях.

2 Доказательство применимости данного метода на практике на примере реального случая повреждения АТС в дорожно-транспортном происшествии.

В настоящее время достигнут значительный прогресс в развитии оценочной деятельности – одного из основных видов экономико-правовой экс-

пертизы. Это связано с тем, что оценка играет важную роль как составляющая механизма управления экономикой страны и инструмент повышения экономической безопасности граждан, общества и государства. Информация об оценке всевозможных видов активов необходима для принятия решений различными субъектами (физические и юридические лица) на всех уровнях управления. При этом оценка может быть как государственной (обязательной), так и инициативной.

Оценка автотранспортных средств – это существенный сектор оценочной деятельности по числу выполняемых оценок. В настоящее время оценочная деятельность – один из важнейших институтов современной рыночной экономики и правового государства.

Оценка автотранспортных средств является специализированным и обособленным видом оценочной деятельности, имеющим принципиальные отличия от оценки других видов объектов, что обусловлено следующими основными причинами:

- автотранспортные средства, как объекты оценки, обладают рядом существенных функциональных, конструктивных и эксплуатационных отличий от других объектов оценки;

- автотранспортные средства являются объектом повышенной опасности, что вызывает целый ряд правовых последствий, обусловленных возмещением материального ущерба, и требует проведения его оценки.

В настоящее время в целом сформированы основные принципы и положения общесистемного уровня методологии оценочной деятельности, методологический инструментарий которого в силу его общесистемных качеств и синтетической структуры не может быть использован в конкретных дисциплинах оценочной деятельности, одной из которых является оценка стоимости в отношении автотранспортных средств.

6.9 Анализ дорожно-транспортных происшествий

Решение практически всех задач, связанных с повышением безопасности дорожного движения, в значительной степени базируется на данных о дорожно-транспортных происшествиях, имевших место в предыдущий период времени. В зависимости от темы дипломного проекта сбор и систематизация статистики дорожно-транспортных происшествий (ДТП), детальность ее анализа занимают различное место в объеме расчетно-пояснительной записки и графической части дипломного проекта. Вместе с тем в практике изучения, обработки и анализа материалов ДТП существуют определенные направления, которые могут быть рекомендованы для использования при работе над проектом.

Дорожно-транспортные происшествия определяют нарушения в функционировании системы взаимодействия водителя, транспортного средства, дороги, участников движения и условий окружающей среды. Каждое конкретное ДТП имеет свои характерные признаки, однако проведение деталь-

ного анализа позволяет выявить некоторые закономерности возникновения и динамики протекания дорожно-транспортных происшествий. Известны количественный, качественный и топографический методы анализа дорожно-транспортных происшествий.

При проведении количественного анализа дается оценка состояния аварийности для транспортных узлов, участков дорожной сети или административных территорий, определяются тенденции изменения аварийности для транспортных узлов, участков дорожной сети или административных территорий, определяются тенденции изменения аварийности в зависимости от различных факторов.

Качественный анализ направлен на выявление причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, на его основе разрабатываются предложения, обеспечивающие предупреждение и профилактику ДТП.

В результате топографического анализа определяются места концентрации и распределения дорожно-транспортных происшествий на исследуемых дорогах или их участках. Полная картина анализа дорожно-транспортных происшествий получается в итоге обобщения результатов, полученных количественным, качественным и топографическим методами. Для проведения анализа ДТП необходимо использовать информацию, которая собирается и учитывается в соответствии с существующей системой. Для количественной оценки дорожно-транспортных происшествий и тяжести их последствий в городских условиях рекомендуется использовать показатели относительной аварийности и опасности, определяемые отдельно для пересечений и для других участков дороги.

6.10 Экологическая безопасность автомобильного транспорта

Автомобилизация является, безусловно, прогрессивным явлением и приносит обществу громадную пользу. Однако наряду с многими благами автомобилизация сопровождается рядом отрицательных явлений, наносящих существенный вред обществу и природе. Один из видов этого ущерба – вредное воздействие одиночного автомобиля и транспортных потоков на окружающую среду и человека. Отрицательное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду проявляется:

- в загрязнении атмосферного воздуха токсичными компонентами отработавших газов автомобилей;
- транспортном шуме и вибрации;
- электромагнитном излучении;
- загрязнении водоемов и подпочвенных вод стоками.

Выбросы соединений свинца происходят одновременно с выбросами отработавших газов при работе двигателей внутреннего сгорания автомобилей на этилированном бензине. Опасность накопления соединений свинца в почве обусловлена высокой доступностью его растениям и переходом по

звеньям пищевой цепи в животных, птиц и человека. Предельно допустимая концентрация свинца в почве по общесанитарному показателю с учетом фоновое загрязнение установлена 32 мг/кг.

Возникающий при движении транспортных средств шум ухудшает качество среды обитания человека и животных на прилегающих к дороге территориях. Шум действует на нервную систему человека, снижает трудоспособность, уменьшает сопротивляемость сердечно-сосудистым заболеваниям.

Движение автомобиля по дороге сопровождается процессом вибрации, которая воздействует через механическую систему на человека, пользующегося автомобилем, и через дорожную конструкцию – на здания и сооружения, находящиеся в зоне воздействия. Интенсивность вибрации, передающейся зданиям и сооружениям в придорожной зоне, зависит от количества тяжелых грузовых автомобилей, их скорости, ровности дорожного покрытия, конструкции дорожной одежды, типа подстилающего грунта. Интенсивность вибрации характеризуется ускорением. Частота вибрации от транспортных нагрузок составляет 10–40 Гц.

Вследствие потерь энергии энергетическими системами и приборами автотранспортного средства возникает электромагнитное излучение. Оно имеет существенное значение при высокой интенсивности движения и наличии непрерывных потоков в несколько рядов. Установлено вредное влияние сильных полей высокочастотных излучений на организм человека. Для электромагнитных излучений высокой частоты установлен предельно допустимый уровень мощности – 1 мкВт/см. Электромагнитное излучение автотранспорта является источником радиопомех.

Кроме того интенсивная эксплуатация подвижного состава, направленная на удовлетворение непрерывно растущих потребностей хозяйствования страны и населения в перевозках грузов и пассажиров, связана с закономерным изменением его технического состояния, сопровождающимся увеличенным расходом топлива и выбросом вредных веществ на единицу транспортной работы или перевозку одного пассажира. По мере увеличения наработки происходят изменения регулировочных параметров двигателя и технического состояния его узлов и систем, влияющих на стабильность и качество дозирования топлива, а также на эффективность воспламенения горючей смеси.

В основе повышенного расхода топлива и выброса вредных веществ с ОГ эксплуатирующихся автомобилей лежат следующие причины:

- нарушение состава горючей смеси на основных эксплуатационных режимах;
- ухудшение процесса воспламенения и сгорания рабочей смеси;
- одновременное действие упомянутых причин.

Для правильного понимания физической сущности влияния технического состояния двигателя и основных его систем на расход топлива целесообразно прежде всего рассмотреть взаимосвязь состава горючей смеси, расхода топлива и выброса вредных веществ. Эта зависимость в дальнейшем необходима также и для обоснованного применения состава ОГ в качестве информативного диагностического параметра технического состояния двигателя и его систем.

Обеднением горючей смеси можно добиться одновременного уменьшения выбросов продуктов неполного сгорания СО и СН. Зависимость содержания СО от состава горючей смеси имеет линейный характер. По мере обеднения горючей смеси содержание СО резко уменьшается в области стехиометрического состава; для большинства смесеобразующих систем оно составляет 0,3–0,6%. Подобную закономерность изменения содержания СО и СН объясняют, прежде всего, увеличенным содержанием в ней кислорода, необходимого для более полного сгорания топлива.

Одно из наиболее важных требований, предъявляемых к современным системам приготовления горючей смеси, связано с обеспечением точности дозирования топлива в широком диапазоне скоростных и нагрузочных режимов работы двигателя, то есть в условиях реального транспортного процесса.

Продолжительная эксплуатация подвижного состава приводит к нарушению состава горючей смеси, возрастанию расхода топлива на единицу транспортной работы и повышенному содержанию СО и СН в ОГ. Отмеченные факторы в значительной степени связаны с изменением технического состояния систем дозирования топлива и воспламенения горючей смеси. Удельный вес основных агрегатов и систем автомобиля, влияющих на увеличение расхода топлива и выброс вредных веществ, следующий: система питания – 30, двигатель – 28, система зажигания – 26 и трансмиссия – 16 %.

Целью дипломных проектов по данному направлению является определение способов снижения выброса вредных веществ за счет совершенствования методики контроля технического состояния систем питания и зажигания карбюраторного двигателя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ И РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Положение о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь: утв. приказом Министерства образования Респ. Беларусь от 27.06.1997 г. № 365.

2 Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 мая 2012 г. № 53 «Об утверждении правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования».

- 3 Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г. № 243-3.
- 4 Автомобильные перевозки и организация дорожного движения : справ. / пер. с англ. В.У. Рэнкин [и др]. – М. : Транспорт, 1981. – 592 с.
- 5 **Аземша, С. А.** Обеспечение безопасности дорожного движения и перевозок : учеб. пособие / С. А. Аземша, В. А. Марковцев, Д. В. Рожанский. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 259 с.
- 6 **Аземша, С. А.** Правила дорожного движения с комментариями и иллюстрациями : учеб. пособие / С. А. Аземша, С. Л. Лапский, С. В. Скирковский. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 259 с.
- 7 **Аксенов, В. А.** Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения / В. А. Аксенов, Е. П. Попова, О. А. Дивочкин. – М. : Транспорт, 1987. – 128 с.
- 8 **Врубель, Ю. А.** Определение потерь в дорожном движении / Ю. А. Врубель. – Минск : БНТУ, 2006. – 252 с.
- 9 **Врубель, Ю. А.** Управление дорожным движением : учеб.-метод. пособие / Ю. А. Врубель. – Минск : БНТУ, 2007. – 244 с.
- 10 **Капский, Д. В.** Прогнозирование аварийности в дорожном движении : [моногр.] / Д.В. Капский. – Минск : БНТУ, 2008. – 243 с. + вкл.
- 11 **Болбас, М. М.** Проектирование предприятий автомобильного транспорта: генеральный план автотранспортного предприятия : учеб.-метод. пособие / М. М. Болбас, Е. Л. Савич. – Минск : БНТУ, 2014. – 32 с.
- 12 **Ярошевич, В. К.** Выпускная квалификационная работа: Организация подготовки и защиты дипломного проекта : учеб.-метод. пособие для студентов специальностей 1-37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1-37 01 07 «Автосервис» / В. К. Ярошевич. – Минск : БНТУ, 2012. – 80 с.
- 13 Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания : учеб. / М. М. Болбас [и др.]. – Минск : Універсітэцкае, 1997. – 225 с.
- 14 **Напольский, Г. М.** Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания автомобилей / Г. М. Напольский, А. А. Солнцев. – М. : МАДИ, 2003. – 53 с.
- 15 Проектирование предприятий автомобильного транспорта : учеб. / М. М. Болбас [и др.] ; под ред. М. М. Болбаса. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2004. – 528 с.
- 16 Технологическое проектирование станций технического обслуживания легковых автомобилей : учеб. пособие / Н. М. Капустин [и др.]. – Минск : БНТУ, 2003. – 117 с.
- 17 **Ярошевич, В. К.** Технология производства и ремонта автомобилей : учеб. / В. К. Ярошевич, А. С. Савич, В. П. Иванов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2011. – 592 с.
- 18 **Савич, А. С.** Технология и оборудование ремонта автомобилей : учеб. пособие / А. С. Савич, В. П. Иванов, В. К. Ярошевич. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2009. – 464 с.
- 19 **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.
- 20 **Шумик, С. В.** Техническая эксплуатация автомобилей : учеб. для вузов / С. В. Шумик, Е. Л. Савич. – Минск : Выш. шк., 1996. – 355 с.

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

22 **Тарасенко, П. Н.** Руководство по дипломному проектированию : учеб.-метод. пособие / П. Н. Тарасенко, В. К. Ярошевич. – Минск : БНТУ, 2011. – 116 с.

23 **Ивуть, Р. Б.** Экономика транспорта : метод. 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.

24 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения: ТКП 248 – 2010 (02190). – Минск : РУП «Белорус. науч.-исслед. ин-т трансп. «Транстехника», 2010. – 42 с.

25 **Савич, Е. Л.** Легковые автомобили : учеб. пособие / Е. Л. Савич – М. : Новое знание; Минск : Новое знание, 2009. – 651 с.

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

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

28 **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.

29 СТБ 22.0.1-96. Система стандартов в сфере образования. Основные положения; Введен в действие приказом Белстандарта от 28 июня 1996 г. № 116. – Введен впервые. – Минск : Белстандарт, 1996 – 9 с.

30 СТБ П 22.0.4-2002 Система стандартов в сфере образования. Термины и определения. Утв. и введен в действие от 22 августа 2002 г. № 36 / Предварительный государственный стандарт Респ. Беларусь – Минск : Госстандарт, 2002 . – 4 с .

31 Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Специальности и квалификации: ОКРБ 011-2009. – Введ. 02.06.2009; переиздание – ноябрь 2012. – Минск : РИВШ, 2012. – 428 с.

32 ОСВО 1-44 01 02-2013. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Специальность 1-44 01 02 «Организация дорожного движения». Утв. и введ. в действие постановлением М-ва образования Респ. Беларусь от 30.08.2013 № 88.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ОТЧЕТА ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Утверждаю _____

(должность руководителя)

(наименование организации)

« ____ » _____ 20__ г

О Т Ч Е Т

Студента _____

Название практики _____

Период прохождения практики _____

Приказ о прохождении практики на предприятии № _____ от _____

Выполнены следующие работы (собраны материалы):

Студент _____ (Ф.И.О)
(подпись)

Руководитель практики
от производства _____ (Ф.И.О)
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

**ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ЗАЯВЛЕНИЯ
НА УТВЕРЖДЕНИЕ ТЕМЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Заведующему кафедрой ОДЦ

(Фамилия И.О.)

обучающегося по специальности _____

(дневной, заочный)

_____ формы получения образования

группы _____

ФИО (полностью и разборчиво)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему дипломного проекта: _____

Руководитель дипломного проекта _____

(указать должность, уч. степень, уч. звание

фамилия, инициалы)

Консультант по _____ разделу _____

(указать должность, уч. степень, уч. звание, фамилию, инициалы)

« _____ » _____ 20__ г. _____

(подпись)

«Согласен» « _____ » _____ 201__ г. _____

(подпись консультанта)

«Согласен» « _____ » _____ 201__ г. _____

(подпись руководителя)

Примечание – при необходимости тема согласовывается с консультантами по дипломному проекту.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ЗАДАНИЯ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

ОД 210037
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Факультет Управление процессами перевозок Кафедра «Организация дорожного движения»

Специальность: 1- 44 01 02 «Организация дорожного движения»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой
«__» апреля 2015 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломного проекта студенту

ИВАНОВУ И. И.

1 *Тема проекта* **Повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке**

Утверждена приказом ректора по университету от 02.03.2015 г. № 72-И

2 *Срок сдачи студентом законченного проекта:* 12.06.2015 г.

3 *Исходные данные к проекту:*

- Приложение А. Интенсивности транспортных и пешеходных потоков.
- Приложение Б. Состав транспортного потока.
- Приложение В. Дислокация ТСОДД на перекрестке.
- Приложение Г. Число и продолжительность фаз светофорного объекта.
- Приложение Д. Ведомость ДТП на перекрестке.

4 *Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):*

- 1 Анализ отечественной и зарубежной литературы по теме.
- 2 Анализ интенсивностей и состава транспортного и пешеходного потоков на перекрестке.
- 3 Анализ аварийности на перекрестке.
- 4 Организационно-технические мероприятия направленные на повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке.
- 5 Расчет потерь в дорожном движении.
- 6 Экономическая эффективность проектных решений.
- 7 Энергоэффективные технологии в дорожном движении.
- 8 Охрана труда.

5 *Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):*

- 1 Диаграмма интенсивности транспортных и пешеходных потоков.
- 2 Цифрограмма интенсивности транспортных потоков на перекрестке.
- 3 Диаграмма состава транспортного потока.
- 4 Схема дислокации ТСОДД на перекрестке.
- 5 Организационно-технические мероприятия.
- 6 Экономическая эффективность проектных решений.
- 7 Энергоэффективные технологии в дорожном движении.
- 8 Охрана труда.

6 *Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта:*

Раздел	Консультант	Подпись, дата		
	Ф. И. О.	Звание	Задание выдал	Задание принял
6	<i>Петров В.В.</i>	<i>доцент</i>		
7	<i>Сидоров С.С.</i>	<i>доцент</i>		
8	<i>Трудный С. Н.</i>	<i>доцент</i>		

Дата выдачи задания _____

Руководитель проекта _____ А. А. Дорожный
подпись

Задание принял к исполнению _____ И. И. Иванов
подпись

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Сроки выполнения этапов проекта	Примечание
1	Анализ отечественной и зарубежной литературы по теме	20.04.2015 г.	
2	Анализ интенсивностей и состава транспортного и пешеходного потоков на перекрестке	23.04.2015 г.	
3	Анализ аварийности на перекрестке	27.04.2005 г.	
Контрольный срок		04.05.2015 г.	
4	Организационно-технические мероприятия направленные на повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке	11.05.2015 г.	
5	Расчет потерь в дорожном движении	18.05.2015 г.	
6	Экономическая эффективность проектных решений	23.05.2015 г.	
7	Энергоэффективные технологии в дорожном движении	02.06.2015 г.	
8	Охрана труда	08.06.2015 г.	
9	Окончательное оформление	12.06.2015 г.	

Студент-дипломник

И. И. Иванов

Руководитель проекта

А. А. Дорожный

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

ФАКУЛЬТЕТ «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ПЕРЕВОЗОК»

Кафедра «Организация дорожного движения»

Допускается к защите:
Заведующий кафедрой

_____ С.А. Аземша

«__» _____ 2014 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

На тему: _____

Главный руководитель _____

Основной руководитель _____

Дипломник _____

Консультанты _____

(подпись)

(звание, должность, фамилия И.О.)

Гомель 2014

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ ОТЗЫВА НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

ОД-999035
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

О Т З Ы В

Отзыв на дипломный проект

О

Отзыв на дипломный проект

Студента _____

Факультета _____

На тему _____

1 Актуальность темы дипломного проекта _____

2 Степень решенности поставленных задач _____

3 Степень самостоятельности и инициативности студента _____

4 Степень использования специальной литературы _____

4 Умение студента пользоваться специальной литературой _____

5 Степень самостоятельности и инициативности студента _____

5 Способности студента к инженерной или исследовательской работе _____

6 Возможность использования полученных результатов на практике _____

7 Возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ФОРМЫ РЕЦЕНЗИИ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

РЕЦЕНЗИЯ
на дипломный проект

Студента _____
Факультета _____
Тема дипломной работы _____

Актуальность темы дипломной работы _____

1. Степень соответствия дипломной работы заданию _____

2. Логичность построения дипломной работы _____

3. Наличие по теме дипломной работы обзора литературы и его полнота _____

4. Полнота и достоверность полученных результатов _____

5. Наличие аргументированных выводов по работе _____

6. Практическая значимость дипломной работы, возможность использования полученных результатов _____

7. Недостатки и слабые стороны работы _____

8. Замечания по оформлению дипломной работы и стилю изложения материала _____

9. Оценка дипломной работы: _____

Рецензент _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

ОБРАЗЕЦ РЕФЕРАТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 84 с., 30 рис., 44 табл., 12 источников.

ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ, ТО И РЕМОНТ, ТОПЛИВНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, ТЕХПРОЦЕСС НА ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ФОРСУНОК COMMON RAIL, ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТОПЛИВНЫХ ПРИСАДОК, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ.

Цель дипломного проекта заключается в проектировании предприятия авто-сервиса по техническому обслуживанию и ремонту системы питания легковых автомобилей в г. Пинске.

В процессе работы выполнены следующие исследования и разработки: проведено обоснование исходных данных, в результате которого основные технико-экономические показатели предприятия были спрогнозированы с учетом динамики их изменения на 2018 год, рассчитано потребное количество легковых автомобилей, рассчитаны трудоемкость работ, количество рабочих, площади участков.

В исследовательской части проекта рассмотрены и изучены факторы влияния топливных присадок на эксплуатационные свойства автомобилей. Рассмотрена схема последовательности выполнения основных операций технологических процессов в топливном отделении. Составлена технологическая карта на обслуживание форсунок Common Rail.

Уделено внимание вопросам охраны труда и окружающей среды, рассмотрены требования к генеральному плану, территории, дана санитарно-гигиеническая характеристика топливного отделения.

В экономическом разделе оценен уровень рентабельности капитальных вложений и срок окупаемости спроектированного топливного отделения.

Я подтверждаю, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние рассматриваемого вопроса, все заимствованные из литературных и других источников, теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на них авторов¹⁾.

¹⁾ Последний абзац является обязательным для всех видов дипломных проектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(справочное)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ НАДПИСЕЙ

Форма основной надписи, рекомендуется для чертежей дипломных проектов

					②					
					①	4.1	4	Масса		
						4.2			5	6
						4.3				
		№ документа	Подпись	Дата						
								Лист	7	8
⑩	⑪	⑫	⑬		③			БелГУТ кафедра «Общественные проблемы»	⑨	

Форма надписи для первого листа пояснительной записки

					②					
Изм. Лист					①	4.1	4.2	4.3		
Разраб.							Лист	Лист	Листов	
Осн. руков.									7	8
Консульт.								БелГУТ Кафедра «Общественные проблемы»	⑨	
⑩	⑪	⑫	⑬							
Гл. руков.										

Форма надписи для второго и последующих листов пояснительной записки

изм	лист	№ докум	подпись	дата		Лист

В графах основных надписей указывают:

– в графе 1 – наименование изделия либо документа. В основной надписи первого листа пояснительной записки в графе 1 следует писать «Пояснительная записка»;

– графе 2 – обозначение документа. В основной надписи первого листа пояснительной записки в графе 2 следует писать «44. 01. 01. Уб-41. 376. 00. 00. ДП». В данном обозначении заложена следующая информация: 44. 01. 01 – номер специальности; УБ-41 – учебная группа; 376 – учебный шифр студента согласно зачетной книжке; 00. 00 – применяются для пояснительной записки (изменяются при нумерации графической части: первая пара нулей показывает номер листа, вторая – количество листов); ДП – вид выполненной работы (ДП – дипломный проект);

– графе 3 – обозначение материала детали (графу заполняют только на чертежах деталей);

– графе 4 – условное обозначение стадии проектирования: У – учебные работы (контрольные, расчетно-графические); К – курсовое проектирование; Д – дипломное проектирование. Графа заполняется последовательно, начиная с крайней левой клетки: 4.1 – У, 4.2 – К, 4.3 – Д;

– графе 5 – массу изделия на учебных чертежах обычно не указывают;

– графе 6 – масштаб по ГОСТ 2.302-68.

– графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графа не заполняется);

– графе 8 – общее количество листов (графу заполняют только на первом листе);

– графе 9 – сокращенное наименование организации (университета и кафедры);

– в строках графы 10 указывают: разработал (выполнил), руководитель (принял) и т. д. – в соответствии с рисунком;

– строках графы 11 – фамилии лиц, подписавших документ;

– строках графы 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

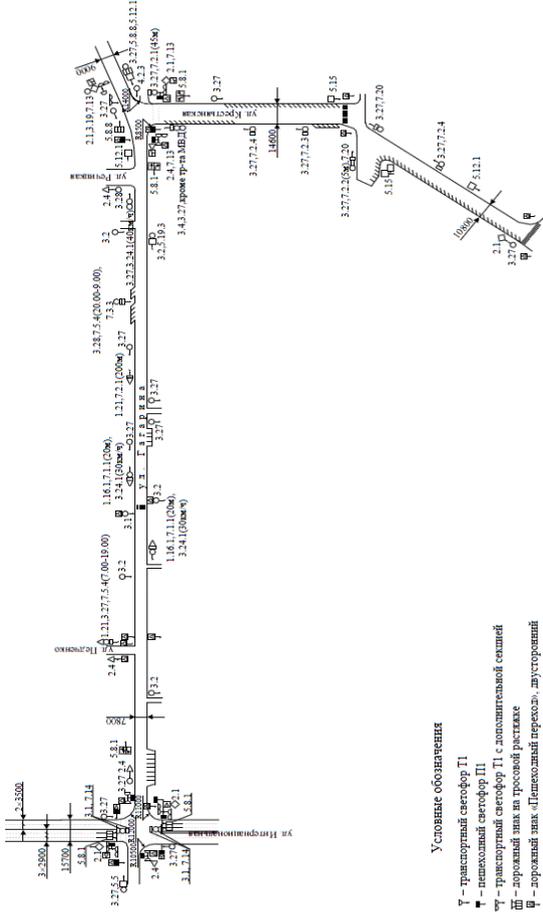
– в графе 13 – даты подписания документа.

Чертежи, выполненные на больших форматах, складываются по ГОСТ 2.501-68 на формат А4, таким образом, чтобы можно было прочесть наименование чертежа (штамп наружу).

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(справочное)

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

2.4 План исследуемого участка улицы-дорожной сети



1 – 44 01 01. УА-51. 124. 01. 01. ДП			
Лист	Масштаб		
	1:2000		
План исследуемого участка улицы-дорожной сети			
Лист	Листов		
Всего листов			
кафедра «ОД»			

Учебное издание

АЗЕМША Сергей Александрович
ИВАШКО Виктор Сергеевич
СКИРКОВСКИЙ Сергей Владимирович
СОБОЛЕВСКИЙ Сергей Борисович

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Учебно-методическое пособие

Редактор **И. И. Э в е н т о в**
Технический редактор **В. Н. К у ч е р о в а**

Подписано в печать 12.10.2015 г. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,91. Тираж 200 экз.
Зак. № . Изд. № 9.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель