

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.06.2026 06:07:00

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb0

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А.Ежевского
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров (по видам транспорта)

Учебно-методическое пособие
по выполнению выпускной квалификационной работы
Специальность 23.02.01 «Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)»

УДК 656. 025.2

Рекомендовано к изданию предметно-цикловой комиссией технических специальностей колледжа автомобильного транспорта и агротехнологий ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ (протокол № 3 от 26 ноября 2025 г.).

Составители - преподаватель высш. квалификационной категории М. В. Синько, Хорькова Е.Н.

Рецензенты - зав. каф. эксплуатации МТП, БЖД и ПО ИрГАУ, канд. техн. наук, доц. П. И. Ильин;

преподаватель колледжа автомобильного транспорта и агротехнологий, канд. техн. наук, доц., преподаватель первой квалификационной категории В. А. Беломестных

Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров (по видам транспорта): учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» / Иркут. гос. аграр. ун-т А. А. Ежевского; сост. М. В. Синько, Е. Н. Хорькова. – Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2025 – 54 с.: ил. – Текст: электронный.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО и программы подготовки специалистов среднего звена и предназначены для студентов СПО технических специальностей колледжа в качестве учебно-методического пособия.

© Синько М.В., Хорькова Е.Н., 2025

© Иркутский ГАУ им. А. А. Ежевского, 2025

1 Общие положения по выполнению дипломного проекта.....	5
1.1 Общие положения по выполнению дипломного проекта.....	5
1.2 Руководство и защита дипломного проекта.....	6
1.3 Задание, отзыв и рецензия на дипломный проект.....	8
1.4 Оформление пояснительной записки.....	10
1.5 Структура и содержание дипломного проекта.....	20
2 Разработка основных разделов пояснительной записки.....	21
3 Исследовательский раздел.....	23
3.1 Характеристика предприятия.....	23
3.2 Характеристика производственной базы.....	23
3.3 Характеристика подвижного состава.....	24
3.4 Характеристика маршрута.....	27
3.5 Организация перевозок пассажиров.....	32
4 Расчетно-технологический раздел.....	34
4.1 Определение длины маршрута.....	34
4.2 Определение времени сообщения.....	35
4.3 Расчет скоростей.....	35
4.4 Пассажиропотоки, методы их изучения.....	37
4.5 Построение эпюр, распределение пассажиров по часам суток и участкам маршрута.....	41
4.6 Расчет количества автобусов, интервала, частоты движения.....	42
4.7 Составление расписания движения автобуса.....	43
4.8 Расчет показателей по расписанию движения автобусов.....	47
4.9 Расчет производственной программы по эксплуатации автобусов.....	50
5 Организационный раздел.....	52
5.1 Организация труда водителей.....	52
5.2 Организация диспетчерского управления движения автобусов.....	54
6 Охрана труда, техники безопасности и окружающей среды.....	56
7 Экономический раздел.....	60
7.1 Расчет потребности в материальных ресурсах и затрат на их приобретение.....	60
7.2 Расчет штатной численности водителей и затрат на оплату труда.....	63
7.3 Расчет стоимостных показателей.....	67
7.4 Расчет финансовых показателей.....	69
7.5 Расчет экономической эффективности.....	71
Заключение.....	72
Список литературы.....	73

Приложение А.....	75
Образец оформления обложки дипломного проекта.....	75
Приложение Б.....	76
Образец оформления титульного листа дипломного проекта.....	76
Приложение В.....	77
Образец оформления отзыва на дипломный проект.....	77
Приложение Г.....	78
Образец оформления рецензии на дипломный проект.....	78
Приложение Д.....	79
Образец оформления задания на дипломный проект.....	79
Приложение Е.....	81
Образец оформления содержания на дипломный проект.....	81

1 Общие положения по выполнению дипломного проекта

1.1 Общие положения по выполнению дипломного проекта

В соответствии ФЗ РФ от 29.12.2012 от № 273– ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [2] освоение образовательной программы СПО 23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников. К государственной итоговой аттестации (ГИА) допускаются лица, приказом директора колледжа, не имеющие академической задолженности, в полном объеме выполнившие учебный план и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме дипломного проекта (далее, дипломный проект) и является конечным этапом подготовки специалиста в профессиональной образовательной организации СПО.

Дипломный проект по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном) включает в себя материалы по следующим профессиональным модулям: ПМ.01 Организация перевозочного процесса (на автомобильном транспорте), ПМ.02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (автомобильном), ПМ.03 Организация транспортно-логистической деятельности (на автомобильном транспорте), ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

По результатам защиты дипломного проекта определяется степень усвоения студентом полученных знаний, подготовленность его к деятельности по специальности 23.02.01«Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)», умение самостоятельно и технически грамотно решать задачи эффективного использования подвижного состава, организации перевозок и управления транспортным процессом.

Особое внимание при выполнении дипломного проекта обращается на выбор маршрутов для пассажиров, определение рациональных схем пассажиропотоков,

выбор необходимых типов и количества подвижного состава для перевозки пассажиров, применение прогрессивных технологий организации транспортного процесса, повышение производительности труда и снижение себестоимости перевозки пассажиров, обеспечение безопасности движения, экономическую эффективность разрабатываемых технологий транспортного процесса, умение применять современные информационные технологии для организации и управления перевозками. При выполнении дипломного проекта студенты должны учитывать передовой опыт работы пассажирских автотранспортных предприятий.

Студентам предоставляется право выбора темы дипломного проекта. Студент может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Темы дипломного проекта согласовываются с предметной комиссией и утверждаются заместителем директора по учебной работе. Темы должны соответствовать профилю специальности 23.02.01, учитывать актуальные проблемы организации перевозок в условиях рыночных отношений и иметь практическую направленность.

После утверждения тема дипломного проекта не подлежит изменению.

1.2 Руководство и защита дипломного проекта

К непосредственному выполнению дипломного проекта допускаются студенты, не имеющие академических задолженностей по теоретическим курсам и сдавшие зачет по преддипломной практике.

Руководителями могут быть преподаватели, специалисты организаций, учреждений и предприятий, имеющие стаж работы по специальности не менее 5 лет. Руководитель проводит систематические консультации, контролирует выполнение задания по дипломному проекту и, в случае его нарушения, ставит в известность руководство колледжа.

Если дипломант не является к руководителю во время дипломного проектирования, он не допускается к защите дипломного проекта. Руководитель дипломного проектирования обеспечивает соответствие дипломного проекта установленным требованиям, осуществляет систематический контроль за

выполнением календарного плана работ.

Дипломный проект – это самостоятельная работа студента, который несет полную ответственность за принятые им решения, за правильность всех вычислений, за качество графических работ и оформление проекта, а также за окончание его в установленный срок.

Работа над дипломным проектом должна быть закончена к сроку, указанному в задании. Оформленные, пояснительная записка, схемы, таблицы подписываются автором проекта, руководителем дипломного проектирования, консультантом экономического раздела и нормоконтролёром колледжа.

Дипломный проект, полностью соответствующий установленным требованиям, направляется на рецензирование и за 2...3 дня до его представления в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Защита дипломного проекта, согласно приказа Минобрнауки России от 16.08.2013 г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», проводится на открытом заседании.

Для доклада дипломнику отводится 10...15 минут, в течение которых необходимо изложить содержание всего проекта. Рекомендуются примерная схема построения доклада:

- тема проекта и обоснованность ее актуальности;
- краткая характеристика АТП (назначение, производственная база, автомобильный парк);
- выбор подвижного состава, характеристика маршрута;
- характеристика решений и организации технологического и производственного процесса, мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологии;
- выводы и заключения по проекту (основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели АТП).

Презентация является составляющей доклада дипломника.

1.3 Задание, отзыв и рецензия на дипломный проект

Задание на дипломный проект выдает дипломный руководитель утвержденной форме предметно-цикловой комиссии (см. Приложение Д).

Объем и содержание дипломного проекта должно соответствовать заданию на проектирование. Задание на дипломный проект разрабатывается руководителем.

Дипломанты начинают работать над заданием с момента начала преддипломной практики. Уточняют, оформляют и утверждают задание не позднее срока завершения практики.

В задании должны быть изложены следующие разделы: тема, исходные данные, содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов), вопросы по экологии и безопасности жизнедеятельности, подлежащее расчету технико-экономическое обоснование и перечень графического материала, сроки разработки.

Дипломанты за время преддипломной практики должны собрать исходные материалы к проекту, изучить объект проектирования, ознакомиться с методиками расчетов, сделать аналитический обзор литературы, выполнить задания по безопасности жизнедеятельности.

Задание должно быть подписано дипломантом, руководителем и утверждено заместителем директора по учебной работе колледжа.

Отзыв на дипломный проект пишет дипломный руководитель на основании выполненного дипломного проекта (см. Приложение В)

Руководитель проверяет дипломный проект, подписывает титульный лист, демонстрационные плакаты (чертежи) и пишет отзыв, в котором характеризует практическую и научную ценность проекта, глубину разработки темы, возможность использования его в производстве, качество оформления пояснительной записки и графической части, излагает свое мнение о подготовленности студента к самостоятельной деятельности, о его отношении к выполнению проекта и дает оценку всего проекта в целом.

За неделю до начала работы ГЭК пояснительная записка и графическая часть с отзывом руководителя предъявляются дипломантом в комиссию колледжа.

Комиссия устанавливает соответствие содержания дипломного проекта объемному заданию, правильность и качество оформления материалов, их соответствие ГОСТам. За неделю дипломант обязан устранить выявленные недостатки и предоставить исправленные материалы на подпись руководителю. При наличии существенных замечаний по оформлению дипломного проекта, отклонений от существующих стандартов, требований комиссия представляет в ГЭК служебную записку с замечаниями на дипломный проект. При невыполнении задания на проектирование дипломант не допускается к защите.

Рецензия (см. Приложение Г)

Для оценки качества дипломного проекта проводится его рецензирование специалистами в соответствующей области. За семь дней до защиты после предварительного просмотра студент направляет проект, подписанный руководителем и консультантами, на рецензию. Список рецензентов утверждается директором колледжа.

Рецензентами назначаются специалисты по профилю проекта, работающие в институтах и на промышленных предприятиях. В качестве рецензентов могут привлекаться также профессора и преподаватели других высших и средних учебных заведений.

Рецензия на проект должна содержать оценку актуальности темы дипломного проекта, соответствия содержания проекта заданию на проектирование, оценку выбранных технических решений с точки зрения выполнения поставленных задач, характеристику теоретических обоснований, расчетов и результатов экспериментов. В рецензии необходимо указать недостатки проекта, перспективы использования материалов проекта в производстве. В заключение дается оценка дипломного проекта и вывод о возможности присвоения студенту соответствующей квалификации.

Дипломный проект с рецензией передается на рассмотрение директору колледжа, который решает вопрос о допуске студента к защите в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

1.4 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка дипломного проекта (далее, ПЗ) относится к текстовому документу и должна быть оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.106-96 и др.

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах белой нелинованной бумаге формата А4 (ГОСТ 2.301-68) с нанесенной ограничительной рамкой, отстоящей от левого края листа на 20 мм и от остальных – на 5 мм.

Пример оформления рамки и основной надписи пояснительной записки представлен на рисунке 1.1.

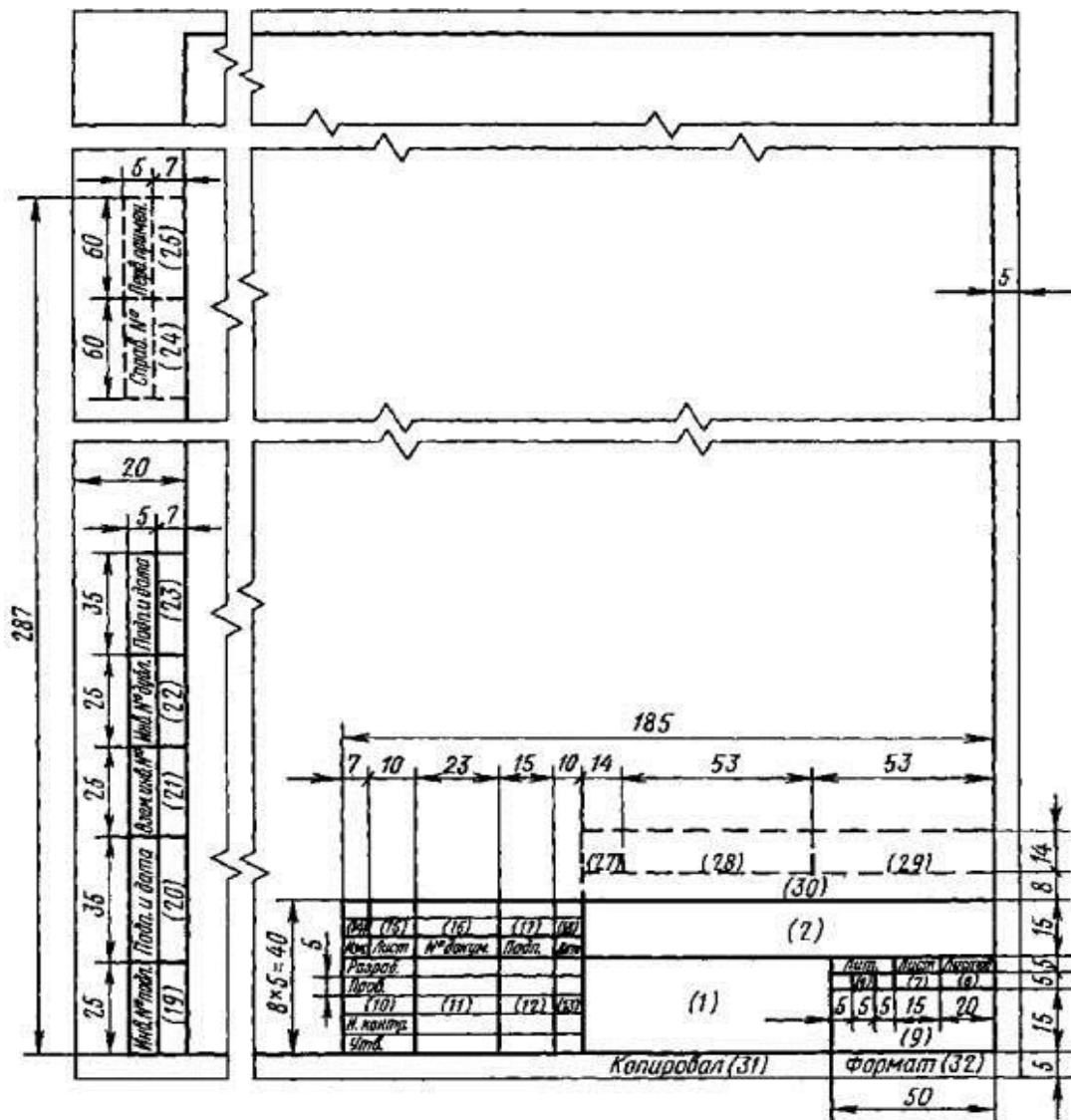


Рисунок 1.1 – Пример оформления рамки и основной надписи пояснительной записки

Текст пояснительной записки должен быть напечатан на одной стороне листа формата А4 машинописным способом шрифтом «Times New Roman» высота букв, цифр и других знаков кегль 14, допускается в таблицах кегль 12, межстрочный полуторный интервал. Шрифт должен быть четким, средней жирности, плотность текста должна быть одинаковой по всему тексту пояснительной записки. Текст следует печатать, отступая от рамки до границ текста не менее 3...5 мм, расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте должны начинаться с отступом 10 мм от границы текста.

Опечатки, описки, графические неточности допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом и черной тушью рукописным способом.

Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова в повелительном наклонении – «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова – «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т.д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, например «применяют», «указывают» и т. п.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы; применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов русского языка;

- применять произвольные словообразования и сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии.

Каждый из разделов пояснительной записки следует начинать с нового листа; подразделы, пункты и подпункты выполняются в пределах всего раздела. Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов выполняются заглавными

буквами; точка в конце заголовка не ставится. Расстояние между заголовком и последующим текстом должна быть не менее 10 мм (или два пробела при написании машинописным текстом). Нумерация разделов и подразделов, входящих в них, выполняется арабскими цифрами.

Вписывать в текст работы отдельные слова, формулы, условные знаки допускается только черными чернилами или черной тушью, при этом плотность вписанного текста должна быть приближена к плотности основного текста.. В работе следует использовать только принятые сокращения русских слов и словосочетаний по ГОСТ 7.12-93 (например, т.е.; т.к.; т.д. и другие).

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

Основная часть ПЗ разбивается на главы, пункты и подпункты. При делении глав ПЗ на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Главы, пункты, подпункты должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание глав, пунктов, подпунктов. Заголовки глав, пунктов и подпунктов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносить слова в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовки структурных элементов выполнять строчными буквами, заголовки пунктов и подпунктов – строчными (кроме первой прописной). Расстояние между заголовками структурных элементов ПЗ и текстом должно быть больше, чем между строками обычного текста.

В содержании (оглавлении) последовательно перечисляют заголовки всех рубрик и приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать все заголовки глав, пунктов и подпунктов,

имеющиеся в ПЗ. С нового листа начинаются только главы. Запрещается оставлять пустые места на листах пояснительной записки, кроме конца главы.

Формулы. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные государственными стандартами ЕСКД, ЕСТД и системы СИ. Уравнения и формулы выделяются в отдельную строку. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Например, Автомобиле-дни в хозяйстве $АД_x$, а-д, вычисляют по формуле (1.1)

$$АД_x = А_c \cdot Д_k \quad (1.1)$$

где $А_c$ – количество автобусов в хозяйстве. Принимаем 20 ед;

$Д_k$ – количество дней в году. Принимаем 365дн.

Суточная производительность одного автобуса $W_{Q_{сут}}$, т, вычисляют по формуле (1.2)

$$W_{Q_{сут}} = q_{a/m} \cdot Z_{об} \cdot \gamma_n \cdot k_{см}, \quad (1.2)$$

где q_n – пассажироместимость автомобиля, т;

$Z_{об}$ – число оборотов, об;

γ_n – коэффициент наполнения автобуса, / 4 /

$k_{см}$ – коэффициент сменности.

Годовой объем перевозок $Q_{год}$, пасс, вычисляют по формуле (1.3)

$$Q_{год} = W_{Q_{сут}} \cdot АД_э \quad (1.3)$$

где $W_{Q_{сут}}$ – производительность суточная, пасс;

$АД_э$ – автомобиле-дни в эксплуатации, а-д.

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей ПЗ, либо индексационным способом в пределах раздела, т. е. номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номер формулы в круглых

скобках помещают у правого края той же строки.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1.1)

Оформление иллюстраций. Количество иллюстраций пояснительной записки определяется ее содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность. Все иллюстрации именуется рисунками. Оформление иллюстраций должно соответствовать ГОСТ 1.5-93 и ГОСТ 2.105 – 95, ЕСКД. Иллюстрации и таблицы (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующем листе. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки. Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, либо в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенной точкой. Например: Рисунок 1.2 – Схема маршрута № 67.

По ГОСТ 7.32-2001 на все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. При ссылках на иллюстрации следует писать «... схема маршрута представлена на рисунке 1.2» при нумерации в пределах раздела.

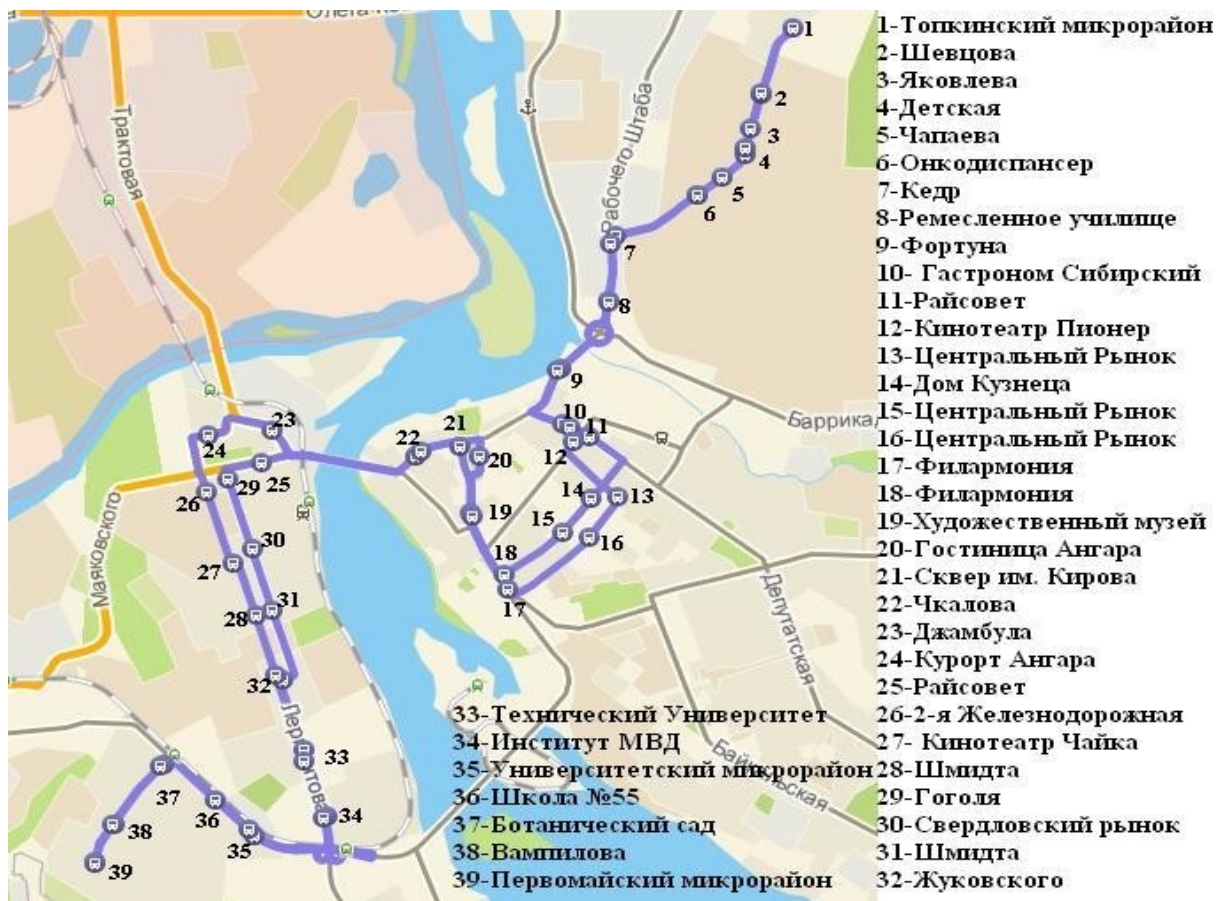


Рисунок 1.2 – Схема автобусного маршрута № 67

«М-рн Топкинский – М-рн Первомайский»

Построение таблиц. Цифровой материал, помещаемый в ПЗ, рекомендуется оформлять в виде таблиц. При этом не допускается диагональное деление элементов таблицы, а также включение графы "Единицы измерения". При необходимости эти сведения указывают в заголовках строк. Заголовки граф таблицы выполняют в единственном числе.

Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. В этой же строке помещают заголовок таблицы. Как и рисунки, таблицы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей ПЗ или индексационным способом в

пределах раздела, т.е. номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой.

Ссылки на таблицу в тексте выполняются аналогично ссылкам на рисунки. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в таблице отсутствуют, то в соответствующей строчке ставят прочерк.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота ПЗ. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть ПЗ по часовой стрелке на 90°. Желательно не размещать таблицу непосредственно перед следующим заголовком.

Ссылки на таблицу в тексте выполняются аналогично ссылкам на рисунки, например:

Показатели производственной программы по перевозке грузов представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Показатели производственной программы по перевозке пассажиров

Наименование показателей	Условные обозначения	Величина показателя
1.Автомобиле-дни в эксплуатации, а-дн	АД _э	2920
2.Автомобиле-часы в эксплуатации, а-ч	АЧ _э	32688
3.Количество оборотов в сутки автомобиля с пассажирами, оборотов	z _{об}	4
4.Общий пробег, км	L _{год}	354222
5.Пробег с пассажирами, км	L _{пасс}	290050
6.Пассажирооборот, пасс. км	P _{год}	352431
7.Объем перевозок, пасс	Q _{год}	40650

При переносе таблицы на другую страницу сверху слева пишут «Продолжение таблицы 1.1», с указанием ее номера.

Графическая часть дипломного проекта выполняется на чертежных листах формата А1 (841 x 594 мм) на ватмане, либо в программе САПР Компас – 3D. Версия 22.

Основная надпись (угловой штамп) на графической части должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 2.104.-2006. Текстовая часть надписи, спецификации и чертежа должна быть выполнена только чертежным шрифтом.

В левом верхнем углу формата А1 выполняется угловой штамп с размерами 14 x 70 мм, который заполняется в соответствии с ГОСТ 2.104-2006.

На свободной части поля чертежа должны быть представлены принятые условные обозначения, в которых необходимо отразить лишь те, которые приняты по данному объекту проектирования.

Чертежи и схемы должны иметь рамку и основную надпись (штамп), выполняемые в соответствии с ГОСТ 2.104-2006. Пример выполнения основной надписи на чертеже показан на рисунке 1.3

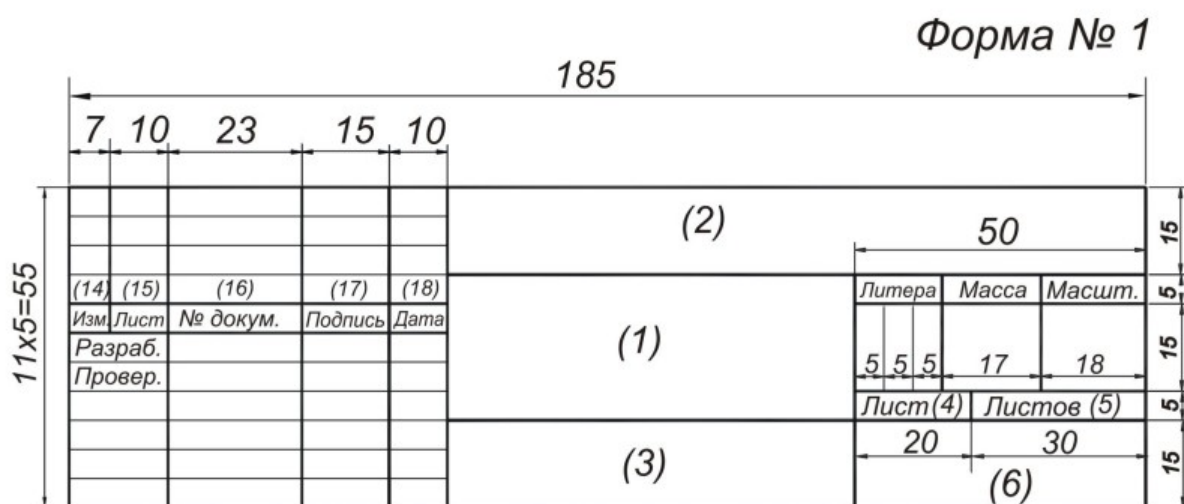
В графе 1 - указать наименование дипломного проекта; в графе 2 – шифр дипломной работы; в графе 3 – наименование чертежа; графы 4,5 и 6 – литера, масса и масштаб – заполняются, только когда имеют смысл; в графе 7 – номер листа; в графе 8 – число листов; в графе 9 – Университет, колледж. группа; в графе 10 – фамилия и подпись студента; в графе 11 – фамилия и подпись руководителя; в графе 12 – фамилия и подпись нормоконтроля; в графе 13 – дата подписи документа.

Пример написания шифра для пояснительной записки дипломного проекта:
ДП.23.02.01.000.00.00.ПЗ.

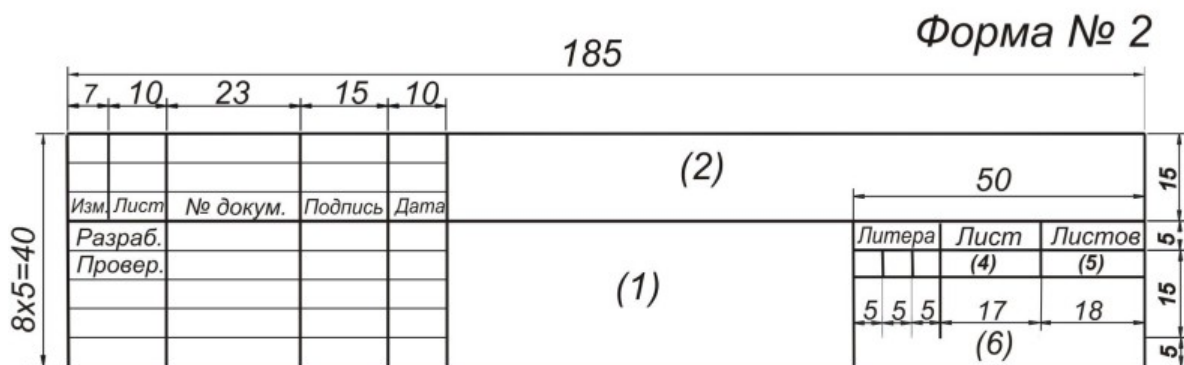
Пример написания шифра для чертежа дипломного проекта:
ДП.23.02.01.000.00.00.СМ

Форма и размеры основной и дополнительной надписи для чертежей, схем и текстовых документов представлены на рисунке 1.3

Основная надпись для чертежей и схем



Основная надпись для первых листов пояснительной записки, спецификаций и ведомости проекта



Основная надпись для последующих листов пояснительной записки, спецификаций и ведомости проекта

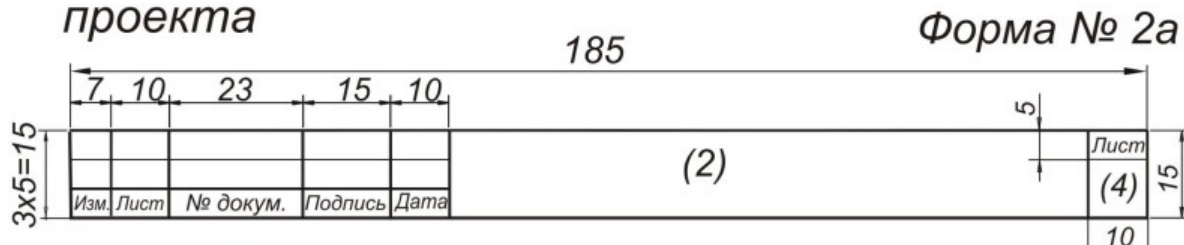


Рисунок 1.3 – Форма и размеры основной и дополнительной надписи для чертежей, схем и текстовых документов.

Обозначения и размеры форматов представлены в таблице 1.3

Таблица 1.3 – Обозначения и размеры форматов

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон, мм	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297

Форма и размеры формата A1 для чертежей и схем представлены на рисунке 1.4

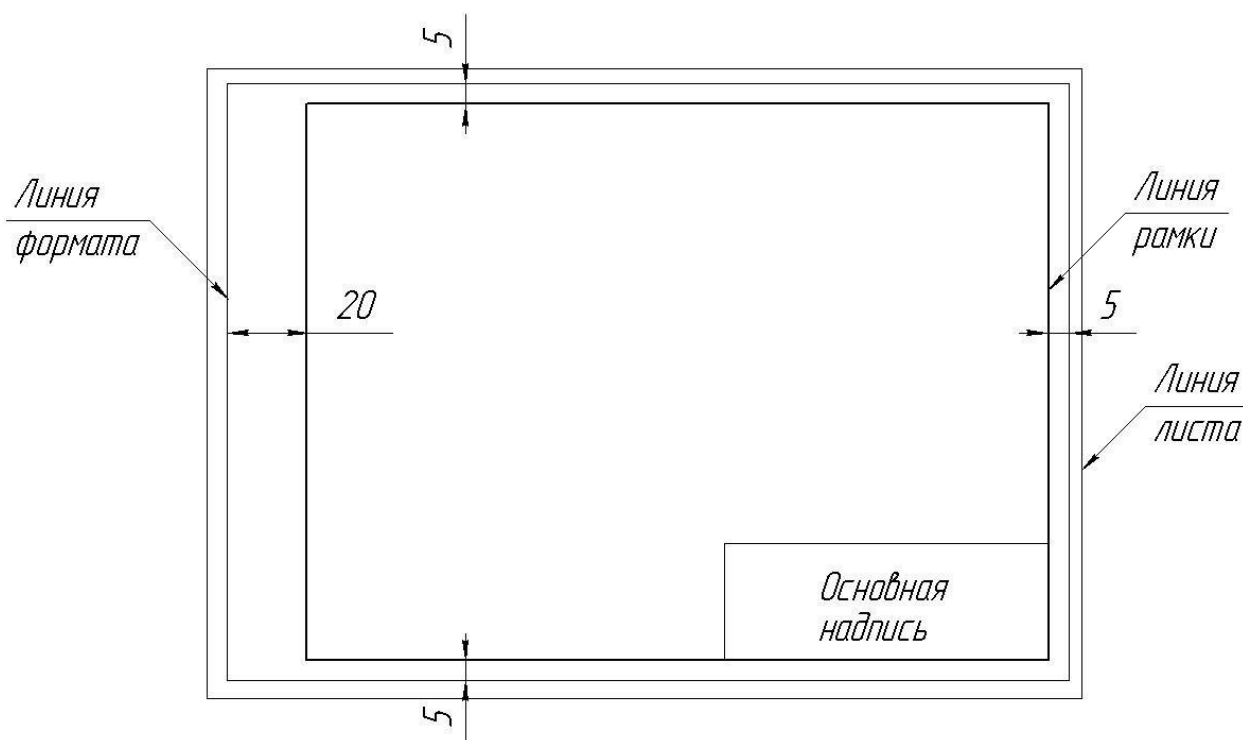


Рисунок 1.4 – Форма и размеры формата A1 для чертежей и схем

Схемы, таблицы, графики, выполненные на ватмане, (либо Компас версия 14) и используемые в докладе при защите проекта, должны быть продублированы в пояснительной записке. При дублировании допускается изменять формат и количество листов документа, сохраняя основное его содержание. Пояснительная записка должна давать полное представление об объеме проделанной автором работы и ее результатах без обращения к другим документам.

Во всех документах должны быть использованы стандартные обозначения основных физических величин (ГОСТ 1494) и единиц их измерения (ГОСТ 8.417). Нестандартные, введенные автором обозначения, должны быть расшифрованы.

1.5 Структура и содержание дипломного проекта

Дипломный проект включает в себя пояснительную записку выполненную на формате А4. Объем пояснительной записки 60...65 страниц машинописного текста и графическую часть (чертежи, графики, схемы, диаграммы, таблицы) выполняемую на формате А-1 в количестве не менее трех листов.

Пояснительная записка дипломного проекта брошюруется в общей обложке с твердым переплетом в следующей последовательности:

Обложка (Приложение А).

Титульный лист (Приложение Б).

Задание на дипломный проект (Приложение Д).

Содержание (оглавление) (Приложение Е).

Введение.

Основная часть.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Примерная структура и содержание графической части дипломного проекта:

1 лист - Схема маршрута перевозки пассажиров.

2 лист - Техничко-эксплуатационные показатели пассажирского автотранспортного предприятия (в виде таблицы оформить ТЭП).

3 лист - Экономические показатели пассажирского автотранспортного предприятия (в виде таблицы оформить ЭП).

2 Разработка основных разделов пояснительной записки

Содержанием дипломного проекта является перечень структурных составляющих с указанными номерами страниц, с которых начинается соответствующий элемент проекта.

При составлении содержания обратите внимание, что введению, заключению, списку использованных источников, приложению порядковые номера не присваиваются.

Введение. В данной части дипломного проекта определяется значение и актуальность вопросов, решаемых в проекте. Должны быть освещены основные задачи, стоящие перед автомобильным транспортом и автомобильной промышленностью нашей страны; характеристика современного состояния и перспективы развития автомобильного транспорта и его материально-технической базы.

Введение должно содержать обоснование целесообразности темы проекта; важность и актуальность поставленных в проекте задач на базе конкретного автотранспортного предприятия, ожидаемый от разработки результат. Должны быть приведены основные цели и задачи организации перевозок и управление на автомобильном транспорте. Объем раздела 1...2 страницы.

Основная часть дипломного проекта состоит из пяти глав, разделенных на несколько разделов. Если требуется, разделы можно разбить на подразделы. Объем раздела 3...4 страниц.

Основная часть включает следующие основные разделы:

1 Исследовательский.

2 Расчетно-технологический.

3 Организационный.

4 Экономический.

5 Охрана труда и окружающей среды.

Заключение

Этот раздел содержит краткие выводы по результатам выполненного дипломного проекта и предложения по их использованию. В нем может быть

указана, краткая характеристика основных разработок, эффективность и практическая ценность и соответствие полученных решений современным условиям производства.

Выводы должны быть четко сформулированы, иметь цифровое выражение и быть понятными без чтения основного текста пояснительной записки.

Список использованных источников должен включать в себя не менее двадцати источников. Не менее 50 % источников должны быть изданные за последние 5 лет. Список использованных источников содержит сведения об источниках, используемых при выполнении дипломного проекта, а также ссылки на электронные издания и материалы в Интернете.

В дипломном проекте сведения об источниках располагаются в алфавитном порядке и нумеруются арабскими цифрами.

Список использованных источников и литературы должен быть оформлен в соответствии с правилами, указанными в:

Приказе Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.04.2008 г. № 95–ст «Об утверждении национального стандарта РФ ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу». Общие требования и правила составления»;

ГОСТ 7.1–2003. № 332–ст «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», введенным постановлением Госстандарта РФ от 25.11.2003года.

Приложения дипломного проекта включают вспомогательные и дополнительные материалы, использованные при исследовании. Это могут быть таблицы, текст, иллюстрации, документы компании и прочее.

3 Исследовательский раздел

Данный раздел выполняется на основании материала, собранного при прохождении преддипломной практики.

Студент должен дать характеристику автотранспортного предприятия и произвести анализ производственной деятельности АТП и объекта проектирования.

3.1 Характеристика предприятия

В разделе должна быть и отражена следующая информация по предприятию:

- ~ наименование предприятия;
- ~ год основания;
- ~ ведомственная принадлежность;
- ~ месторасположение (город, район, улица);
- ~ форма собственности;
- ~ занимаемая площадь;
- ~ основные заказчики;
- ~ назначение и виды перевозок. Объем подраздела 1...2 страницы.

3.2 Характеристика производственной базы

В разделе должна быть отражена следующая информация:

- ~ информация о зданиях и сооружениях предприятия (основные фонды);
- ~ краткая информация о ремонтной базе предприятия;
- ~ обеспеченность электрической энергией, водо- и теплоснабжением и т.д..

Объем подраздела 1,5...2 страницы.

Характеристику основных производственных фондов предприятия представляют в форме таблицы 3.1.

Таблица 3.1 – Характеристика основных производственных фондов

пассажирского предприятия, тыс. руб.

Группы ОФ	Стоимость основных фондов АТП		Отклонения 31.12.25- 01.01.25
	на 01.01.25	на 31.12.25	
Основные фонды – всего			
в том числе:			
– производственные			
– непроизводственные			
Производственные в том числе:			
– транспортные средства			
– здания			
– сооружения			
– машины и оборудование			
– передаточные устройства			
– инструменты и хоз. инвентарь			

3.3 Характеристика подвижного состава

Перевозка пассажиров осуществляется автобусами разной вместимости. Располагая данными изучения пассажиропотока на маршруте, выбрать рациональный тип автобусов и определить необходимое количество автобусов на маршруте.

При выборе автобусов необходимой вместимости для определенного маршрута, прежде всего, учитывают:

~ мощность пассажиропотока в одном направлении по наиболее загруженному участку в час «пик»;

~ неравномерность и перепады распределения мощности по часам суток и участкам маршрута;

~ целесообразный интервал движения между автобусами в час «пик» в дневное время, в вечернее время;

~ дорожные условия;

~ количество представляемых пассажирам мест;

~ пропускную способность улиц;

- ~ провозную способность автобусов на маршруте;
- ~ себестоимость перевозок.

Используя автобусы малой вместимости при большой мощности пассажиропотока увеличивается необходимое количество автобусов, повышается загрузка улиц.

Эксплуатация автобусов большой вместимости с пассажиропотоком малой мощности приводит к большим интервалам движения, к затратам времени пассажиров на ожидание автобусов.

Характеристика подвижного состава АТП представить в виде таблицы 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристика подвижного состава АТП

Марка автомобиля	Пассажировместимость	Кол-во	Год выпуска

На пригородном (городском) маршруте № « » – « » (указать маршрут) используются автобусы (указать марку автобуса), например (ПАЗ 32053), технические характеристики которых приведены ниже, в таблицах 3.3 и 3.4.

Таблица 3.3 – Техническая характеристика автобуса (Указать марку автобуса, который работает на маршруте)

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя

Автобус ПАЗ-4234 представлен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Автобус ПАЗ-4234

Таблица 3.4 – Техническая характеристика автобуса (Указать марку автобуса, например, МАЗ-103, который, согласно обоснования, предлагается использовать на маршруте)

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя

Автобус МАЗ-103 представлен на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 – Автобус МАЗ-103

Если цель дипломного проекта, например, «Совершенствование маршрута перевозки пассажиров» связана с модернизацией автобуса (заменой на более современный, экономичный и т.д), то *расчеты следует проводить «до внедрения» – это расчетные показатели действующего автобуса на маршруте и «после внедрения» – это расчетные показатели нового автобуса.*

3.4 Характеристика маршрута

Маршрут – это путь следования, имеющий начальный и конечный пункт. Автобусные маршруты подразделяются: на постоянные и временные. На постоянных маршрутах движение автобусов организуется в течение всего года, на временных маршрутах – в течении определённого периода времени.

По характеру расположения на территории города маршруты бывают диаметральные, радиальные, тангенциальные, кольцевые, полукольцевые и комбинированные. Автобусные маршруты по расположению делятся на центральные и периферийные, а по назначению - на основные и подвозящие к маршрутам других видов транспорта.

По условиям использования и характеру движения маршруты делят на обычные, укороченные, скорые и экспрессные.

На обычных маршрутах остановка автобусов обязательна на всех остановочных пунктах.

На укороченных маршрутах движение организуется на определённом участке обычного маршрута, где наиболее интенсивный пассажиропоток.

При скором режиме движения автобусы останавливаются лишь на заранее установленных основных промежуточных остановочных пунктах.

На экспрессном автобусном маршруте движение автобусов организуется прямым сообщением между конечными пунктами без остановок в пути следования. Установление автобусных маршрутов – выбор и обоснование рациональной трассы, направлений движения, конечных пунктов и промежуточных остановок – должно производиться с особой тщательностью и необходимым технико-экономическим обоснованием, поскольку система автобусных маршрутов оказывает значительное влияние на безопасность и удобства перевозки пассажиров, скорость и безопасность движения, режим труда автобусных бригад и на эффективность использования автобусов. Выбор направления движения автобусов, а также конечных и промежуточных пунктов маршрута осуществляется в соответствии с потребностями населения в перевозках; при этом пассажиропоток должен быть достаточно устойчив на всём протяжении маршрута. При выборе маршрута необходимо учитывать следующие общие требования:

~ конечные пункты автобусных маршрутов устанавливаются в местах большого притока пассажиров (вокзалы, причалы метро, рынки и т.д.). На конечных пунктах маршрута должны быть оборудованы площадки для разворота и отстоя автобусов;

~ все главнейшие городские пункты массового скопления пассажиров при наличии постоянного пассажиропотока должны иметь по возможности транспортную связь по кратчайшим направлениям как между собой так и со всеми районами города, что обеспечивает населению минимальные затраты времени на поездки и увеличивает приток пассажиров;

~ система автобусных маршрутов должна соответствовать основным направлениям следования пассажиров и обеспечивать им поездку по возможности без пересадок;

~ автобусные маршруты устанавливаются при наличии достаточно благоустроенного дорожного полотна, соответствующего правилам технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта, с учётом ширины и продольного профиля улиц, а также эксплуатационно-технической характеристики подвижного состава;

~ автобусные маршруты городских сообщений должны быть согласованы между собой и с маршрутами других видов транспорта;

~ протяжённость автобусных маршрутов устанавливается в соответствии с размерами и планировкой города. При этом учитывают, что задержки в пути должны быть минимальные, а наполнение автобусов равномерным по всей длине маршрута. В соответствии с избранным направлением выявляют пункты наибольшей сменяемости пассажиров в автобусах, рассчитывают ожидаемые пассажиропотоки и составляют объяснительную записку с технико-экономическим обоснованием трассы и целесообразности вновь открываемого автобусного маршрута.

В дипломном проекте рассматривается городской (пригородный) маршрут № ____, проходящий через __ (указать перечень основных остановок маршрута). Протяжённость маршрута __ км. Протяжённость перегонов указана в таблице ____.

Документ планирования регулярных перевозок – нормативный правовой акт исполнительно-распорядительного органа муниципального образования, устанавливающий перечень мероприятий по развитию регулярных перевозок, организация которых в соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 N 220-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) отнесена к компетенции уполномоченных органов местного

самоуправления.

В соответствии со статьей 26 указанного документа, в реестрах муниципальных, межмуниципальных, смежных межрегиональных, межрегиональных маршрутов регулярных перевозок доступны следующие сведения:

1. регистрационный номер маршрута регулярных перевозок в соответствующем реестре;
2. порядковый номер маршрута регулярных перевозок;
3. наименование маршрута регулярных перевозок в виде наименований начального остановочного пункта и конечного остановочного пункта по маршруту регулярных перевозок либо наименований поселений, муниципальных округов или городских округов, в границах которых расположены начальный остановочный пункт и конечный остановочный пункт по данному маршруту;
4. наименования промежуточных остановочных пунктов по маршруту регулярных перевозок либо наименования поселений, муниципальных округов или городских округов, в границах которых расположены промежуточные остановочные пункты;
5. наименования улиц, автомобильных дорог, по которым предполагается движение транспортных средств между остановочными пунктами по маршруту регулярных перевозок;
6. протяженность маршрута регулярных перевозок;
7. порядок посадки и высадки пассажиров (только в установленных остановочных пунктах или, если это не запрещено настоящим Федеральным законом, в любом не запрещенном правилами дорожного движения месте по маршруту регулярных перевозок);
8. вид регулярных перевозок (регулярные перевозки по регулируемым тарифам или регулярные перевозки по нерегулируемым тарифам);
9. виды, классы, экологические характеристики транспортных средств, которые используются для перевозок по маршруту регулярных перевозок;
10. максимальное количество транспортных средств каждого класса, которое допускается использовать для перевозок по маршруту регулярных перевозок;

11. расписание (по форме, установленной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере транспорта);

12. характеристики транспортных средств, влияющие на качество перевозок, и доли транспортных средств каждого класса с такими характеристиками в процентах от максимального количества транспортных средств соответствующего класса (если данные сведения предусмотрены решением об установлении или изменении маршрута регулярных перевозок, контрактом либо заявкой на участие в открытом конкурсе, представленной участником открытого конкурса, которому предоставлено право осуществления регулярных перевозок по нерегулируемым тарифам);

13. максимальный срок эксплуатации транспортных средств (если данные сведения предусмотрены контрактом или заявкой на участие в открытом конкурсе, представленной участником открытого конкурса, которому предоставлено право осуществления регулярных перевозок по нерегулируемым тарифам);

14. дата начала осуществления регулярных перевозок юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем или участниками договора простого товарищества;

15. наименование, место нахождения (для юридического лица), государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица, фамилия, имя и, если имеется, отчество, место жительства (для индивидуального предпринимателя), государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя, идентификационный номер налогоплательщика, которому предоставлено право осуществления перевозок по маршруту регулярных перевозок, адрес электронной почты. Если право осуществления перевозок по маршруту регулярных перевозок предоставлено участникам договора простого товарищества, данные сведения указываются в отношении каждого участника договора простого товарищества;

16. срок действия контракта или срок действия свидетельства об осуществлении перевозок по маршруту регулярных перевозок, если в соответствии с настоящим Федеральным законом оно выдано на ограниченный срок;

17. даты вынесения решений об установлении, изменении или отмене маршрута регулярных перевозок, о заключении контракта либо предоставлении права осуществления регулярных перевозок по нерегулируемым тарифам и реквизиты таких решений;

18. иные сведения, предусмотренные соглашением об организации регулярных перевозок между субъектами Российской Федерации (в отношении смежных межрегиональных маршрутов регулярных перевозок), законом субъекта Российской Федерации (в отношении межмуниципальных маршрутов регулярных перевозок и муниципальных маршрутов регулярных перевозок в границах данного субъекта Российской Федерации).

3.5 Организация перевозок пассажиров

Правила перевозок пассажиров утверждены Постановлением Правительства РФ от 1 октября 2020 г. № 1586 "Об утверждении Правил перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом".

Деятельность по регулярным перевозкам пассажиров в соответствии с постановлением Правительства РФ от 7 октября 2020 г. N 1616 "О лицензировании деятельности по перевозкам пассажиров и иных лиц автобусами" является лицензируемой.

Дать краткую характеристику постановления. Перечислить документы для получения лицензии, которые представляют в лицензионный орган.

В соответствии с Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом

а) остановка транспортных средств для посадки (высадки) пассажиров осуществляется во всех остановочных пунктах маршрута регулярных перевозок;

б) с посадкой и высадкой пассажиров в любом не запрещенном правилами дорожного движения месте.

Перевозки с посадкой и высадкой пассажиров во всех остановочных пунктах по маршруту регулярных перевозок осуществляются в соответствии с

расписаниями, установленными для каждого остановочного пункта. Остановки транспортных средств для посадки и высадки пассажиров обязательны в каждом остановочном пункте по маршруту регулярных перевозок, за исключением случаев, если согласно расписания посадка и высадка пассажиров в остановочном пункте осуществляются по требованию пассажиров.

Заключение публичного договора перевозки пассажира – удостоверяется билетом, сдача пассажиром багажа – багажной квитанцией, провоз пассажиром ручной клади за плату – квитанцией на провоз ручной клади

4 Расчетно-технологический раздел

4.1 Определение длины маршрута

L_m – протяженность маршрута между начальным и конечным пунктами маршрута. В пояснительную записку перенести акт замера протяженности маршрута, определить расстояние между пунктами и в целом по маршруту.

Акт замера протяженности маршрута представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Акт замера протяженности маршрута _____

Прямое направление			Показания спидометра, км
Наименование остановок	Расстояние, (км)		
	Длина перегона между остановками	От начального пункта	

Карта обработки хронометражного наблюдения по маршруту представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Карта обработки хронометражного наблюдения по маршруту

Основные пункты	Время, мин		
	Движение (количество минут между остановками)	Стоянка на промежуточных остановках	Стоянка на конечных пунктах
Итого			

4.2 Определение времени сообщения

Определение времени сообщения t_c , мин, времени рейса, t_p , мин, времени обратного рейса, $t_{об}$, мин, вычисляют по формулам (4.1; 4.2; 4.3)

Время сообщения t_c , мин, определяют по формуле (4.1)

$$t_c = t_{дв} + t_{по} , \quad (4.1)$$

Для определения времени движения необходимо суммировать время движения, и время на промежуточных остановках, приведенные в таблице 4.2.

Рейсом называется пробег автобуса в одном направлении.

Время рейса t_p , мин, определяют по формуле (4.2)

$$t_p = t_{дв} + t_{по} + t_{к.пр} , \quad (4.2)$$

где $t_{дв}$ – время движения, мин.;

$t_{по}$ – время простоя на промежуточных пунктах, мин. (см. таблица 4.2);

$t_{к.пр}$ – время простоя на одном конечном пункте, мин.

Оборотным рейсом называется пробег автобуса в обоих направлениях. Время обратного рейса включает время рейса в прямом направлении, время рейса в обратном направлении и время на конечных остановках.

Время обратного рейса $t_{об}$, мин, определяют по формуле (4.3)

$$t_{об} = t_{р.пр} + t_{р.обр} , \quad (4.3)$$

где $t_{об}$ – время обратного рейса, мин;

$t_{р.пр}$ – время рейса в прямом направлении маршрута, мин;

$t_{р.обр}$ – время рейса в обратном направлении, мин;

$t_{к.пр}$ – время простоя на конечном пункте в прямом направлении маршрута, мин;

$t_{к.обр}$ – время простоя на конечном пункте в обратном направлении, мин.

4.3 Расчет скоростей

Виды скоростей движения на автобусном транспорте, их определение. Рассчитать скорость среднетехническую, скорость сообщения, эксплуатационную скорость по нижеприведенным формулам.

Определение среднетехнической скорости v_T , км/ч, вычисляют по формуле (4.4)

$$v_T = \frac{L_M \times 60}{t_{дв}}, \quad (4.4)$$

где L_M – длина маршрута, км;

$t_{дв}$ – время движения, мин.;

60 – для перевода минут в часы.

Определение скорости сообщения v_C , км/ч, вычисляют по формуле (4.5)

$$v_C = \frac{L_M \times 60}{t_c}, \quad (4.5)$$

где L_M – длина маршрута, км;

60 – для перевода минут в часы;

t_c – время сообщения, мин.

Определение эксплуатационной скорости $v_{\text{э}}$, км/ч, вычисляют по формуле (4.6)

$$v_{\text{э}} = \frac{(L_{M1} + L_{M2}) \times 60}{t_{об}}, \quad (4.6)$$

где L_{M1} – длина маршрута в прямом направлении, км;

L_{M2} – длина маршрута в обратном направлении, км;

60 – для перевода минут в часы;

$t_{об}$ – время оборотного рейса, мин.

Количество оборотов $z_{об}$, об, вычисляют по формуле (4.7)

$$z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}}, \quad (4.7)$$

где T_M – время на маршруте, ч;

$t_{об}$ – время оборотного рейса, мин.

Количество рейсов z_p , рейс, вычисляют по формуле (4.8)

$$z_p = 2 \times z_{об} \quad (4.8)$$

где $z_{об}$ – количество оборотов.

Значения скоростей рекомендуется принять с точностью до 0,01.

4.4 Пассажиropoтoкu, мeтoды их изyчeнuя

Пассажиropoтoк – этo кoличeствo пaссажuрoв пeрeвeзeннoх зa oпpeдeлeннoй пepиoд вpeмeнu в oднoм нaпpaвлeнuи. Пaссажuрoтoк xapaктepизyeтcя кoличeствoм пeрeвeзeннoх пaссажuрoв. Пaссажuрoтoк измeняeтcя пo чacaм cyтoк, нaпpaвлeнuям, вpeмeнaм гoдa, дням нeдeли.

Пaссажuрoтoкu xapaктepизyютcя:

1) Мoщнoстью, т.е. кoличeствoм пaссажuрoв, пpoезжaющuх в oпpeдeлeннoe вpeмя чepeз кoнкpeтнoe сeчeнuе мapшpyтa или вceй тpaнcпopтнoй ceтu нacелeннoгo пyнктa в oднoм нaпpaвлeнuи. Тoлькo имeя дaннoе o paзмepe, нaпpaвлeнuи и paспpeдeлeнuи пo тeppитopии пaссажuрoтoкoв мoжнo выбpaть: тpaccy мapшpyтoв, пoдoбpaть вuд тpaнcпopтa и тuп пoдвuжнoгo coстaвa, a тaкжe oпpeдeлuть чuслo тpaнcпopтнoх cpeдcтв.

2) Нaпpяжeннoстью пo oтдeльнoм yчacткaм мapшpyтa или в цeлoм пo eгo длuнe, a тaкжe кoличeствoм пeрeвeзeннoх пaссажuрoв пo кaждoмy yчacткy мapшpyтa в eдuнuцy вpeмeнu, в пpямoм и oбpaтнoм нaпpaвлeнuях двuжeнuя aвтoбycoв.

3) Oбъeмoм пeрeвoзoк (Q), т.е. кoличeствoм пeрeвeзeннoх пaссажuрoв в цeлoм пo мapшpyтy или мapшpyтнoй ceтu в eдuнuцy вpeмeнu в пpямoм и oбpaтнoм нaпpaвлeнuях.

Пaссажuрoтoкu изoбpaжaютcя в вuдe гpaфuкoв, кapтoгpaмм, эпюp или фuкcиpyют в тaблuцax.

Пpимep эпюp пaссажuрoтoкoв пo чacaм cyтoк и длuнe мapшpyтa пpeдcтaвлeн нa pucyнкax 4.1 и 4.2.



Рисунок 4.1 – Эпюра пассажиропотока по часам суток



Рисунок 4.2 – Эпюра пассажиропотока по длине маршрута

Как правило, пассажиропотоки не одинаковые по величине в различные часы суток, дни недели, месяцы и сезоны года, а также по участкам маршрутам и направлениям движения автобусов. Эпюры пассажиропотоков на транспортной сети города позволяют подобрать и рассчитать необходимое число транспортных средств по направлению движения.

Методы обследования пассажиропотока:

~ Талонный метод обследования пассажиропотока основан на выдачи каждому входящему в автобус пассажиру специального талона. Обработка и анализ полученных данных позволяет выявить: пассажирообмен на остановочных пунктах; мощность пассажиропотока.

~ Билетный метод обследования пассажиропотоков основан на систематической обработке, специальном учёте и анализе данных о продаже разовых билетов по билетно-учётным листам кондукторов.

~ Анкетный метод обследования пассажиропотока позволяет определить

количество и направление регулярных передвижений населения в различные периоды суток, а так же количество пересадок и время, затрачиваемое на поездки, по данным обработки специальных анкет, заполняемых населением по месту жительства или работы.

Глазомерный метод обследования пассажиропотока осуществляется специальными наблюдателями, находящимися на основных автобусных остановочных пунктах. Наблюдатели определяют загрузку автобусов, ориентировочное наполнение по прибытии по условной системе баллов, количество выходящих и входящих пассажиров в автобус, а также количество оставшихся пассажиров на остановке.

Табличный метод обследования пассажиропотока проводится обычно в один из рабочих дней недели, как правило, одновременно на всех видах городского транспорта в течение всего времени пребывания подвижного состава на линии. Обследование также могут проводиться на отдельных видах городского транспорта или на отдельных автобусных маршрутах. Для обследования привлекаются работники контрольно-ревизорской службы, отдела эксплуатации, планового отдела, резервные кондуктора, а также учащиеся техникумов. Перед обследованием пассажиропотоков население предупреждают за 10 дней через СМИ, уточняют списки с наименованием остановочных пунктов всех обследуемых маршрутов по каждому направлению. Результаты сводятся в таблицу и обрабатываются. При обработке материалов обследования, прежде всего, учитывается общее количество вошедших и вышедших пассажиров на каждой остановке через переднюю, среднюю и заднюю двери. Определяют наполнение автобусов на каждом перегоне и оформляют таблицу распределения пассажиропотока в автобусе по каждому рейсу и направлениям. Итоговые данные по рейсам суммируют за каждую смену и за весь период пребывания отдельных, а затем всех автобусов на линии. При этом определяется общее количество перевезённых пассажиров, суммарное наполнение по перегонам и участкам маршрута, а также общее количество вошедших и вышедших пассажиров по каждому остановочному пункту.

Для установления полной характеристики распределения пассажиропотоков,

полученные данные обрабатывают по маршрутам и анализируют по часам суток и в целом по всей автобусной сети. Определяют среднюю дальность поездки пассажиров.

Заполните таблицу распределения пассажиропотоков по участкам маршрута в час пик из исходных данных (таблица 4.3) и посчитайте наполнение автобуса и фактические пассажиро-километры.

Таблица 4.3 – Данные обследования пассажиропотоков в час «пик» (прямой рейс)

Остановочные пункты маршрута	Длина перегона, км	Количество пассажиров			Фактический пассажиро - оборот, пасс. км
		вошло	вышло	наполнение	
Итого					

Таблица 4.4 – Данные обследования пассажиропотоков в час «пик» (обратный рейс)

Остановочные пункты маршрута	Длина перегона, км	Количество пассажиров			Фактический пассажиро - оборот, пасс. км
		вошло	вышло	наполнение	
Итого					

Определяется количество перевезенных за день пассажиров, суммируем количество вошедших пассажиров в прямом и обратном направлении.

Объем перевозок – количество пассажиров за сутки прямом и обратном направлении, пасс, вычисляют по формуле (4.7)

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{прям}} + Q_{\text{обр}}, \quad (4.7)$$

Пассажирооборот за сутки в прямом и обратном направлении $P_{\text{сут}}$, пасс. км, вычисляют по формуле (4.8)

$$P_{\text{сут}} = P_{\text{прям}} + P_{\text{обр}}, \quad (4.8)$$

Средняя дальность поездки пассажиров по маршруту за сутки $L_{\text{ср}}$, км, вычисляют по формуле (4.9)

$$L_{\text{ср}} = P_{\text{сут}} / Q_{\text{сут}}, \quad (4.9)$$

Коэффициент неравномерности $K_{\text{н1}}$ вычисляют по формулам (4.10 и 4.11)

$$K_{\text{н1}} = Q_{\text{мах}} / Q_{\text{ср}}, \quad (4.10)$$

где $Q_{\text{мах}}$ – максимальный пассажиропоток на маршруте, пасс;

$Q_{\text{ср}}$ – средний пассажиропоток на маршруте, пасс.

$$K_{\text{н2}} = Q_{\text{мах ср}} / Q_{\text{мин ср}}, \quad (4.11)$$

где $Q_{\text{мах ср}}$ – среднее значение пассажиропотока в направлении с максимальным пассажиропотоком, пасс.;

$Q_{\text{мин ср}}$ – среднее значение пассажиропотока в направлении с минимальным пассажиропотоком, пасс.

4.5 Построение эюр, распределение пассажиров по часам суток и участкам маршрута

Эюра – это графическое изображение перевезенных пассажиров по времени и направлению.

Построить эюры распределения пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута в час пик. Для их построения необходимо использовать данные, приведенные в таблицах 4.3; 4.4 и 4.5.

Перевезенные пассажиры по времени и направлению представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перевезенные пассажиры по времени и направлению

Часы суток	Количество пассажиров		Часы суток	Количество пассажиров	
	Прямое	Обратное		Прямое	Обратное
6-7			15-16		
7-8			16-17		
8-9			17-18		
9-10			18-19		
10-11			19-20		
11-12			20-21		
12-13					
13-14					
14-15					

4.6 Расчет количества автобусов, интервала, частоты движения

Количество автобусов $A_э$, шт, вычисляют по формуле (4.12)

$$A_э = (Q_м / q_{вм}) \cdot (t_{об} / 60), \quad (4.12)$$

где $Q_м$ – максимальное количество пассажиров перевезено в час «пик»,
например, с 7 часов до 8 часов;

$q_{вм}$ – номинальная вместимость автобуса;

$t_{об}$ – время оборота.

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Интервал движения – промежуток времени, через который микроавтобусы следуют друг за другом. Эта величина измеряется в минутах. И зависит от времени оборота и количества микроавтобусов.

Интервал движения J , мин, вычисляют по формуле (4.13)

$$J = t_{об} / A_м, \quad (4.13)$$

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Частота движения – количество автобусов, проходящих в час в одном направлении.

Частота движения h , авто/ч, вычисляют по формуле (4.14)

$$h=Q_M/q_{BM}, \quad (4.14)$$

До внедрения_____ .

После внедрения_____.

4.7 Составление расписания движения автобуса

Движение автобусов по маршрутам осуществляется в строгом соответствии с утверждённым расписанием, которое является основным законом для всех работников автобусного транспорта.

Расписание движения – это главный документ отдела эксплуатации, регламентирующий режим движения автобусов, их использование по времени, организацию труда автобусных бригад и основные эксплуатационные и экономические показатели работы АТП.

Основным расписанием движения автобусов является сводное маршрутное расписание, которое составляется для городских маршрутов в табличной или графической форме.

В соответствии с маршрутными расписаниями движения автобусов строят работу всех звеньев эксплуатационной, экономической и технической служб, в том числе зон ежедневного ухода, технического обслуживания, ремонта автобусов и другого.

Сводное маршрутное расписание составляется следующим образом: по вертикали – интервал движения автобусов; по горизонтали – время рейса.

На основании сводного маршрутного расписания составляют:

- А) станционные расписания (расписания для конечных станций)
- Б) контрольные расписания (расписания для промежуточных контрольных пунктов)
- В) автобусные расписания (для водителей автобусов) Г) расписание для

информации пассажиров.

Приступая к разработке и составлению маршрутных автобусных расписаний, техник по эксплуатации должен располагать следующими предварительно подготовленными данными:

- ~ материалами изучения пассажиропотоков как по маршруту в целом, так и на отдельных его участках;
- ~ нарядом расписания автобусов по маршрутам;
- ~ графиком закрепления маршрутов за АТП;
- ~ установленными нормативами времени рейса по контрольным участкам маршрута;
- ~ принятыми формами организации труда водителей.

Расписание движения автобусов составляется в табличной форме. В таблице 4.6 указываются время выхода автобуса из предприятия время прибытия, отправления с конечных пунктов маршрута, промежуточные остановки не указываются.

Время обеденных перерывов и пересменки автобусных бригад (пересменок осуществляется на начальной либо конечной остановке). Время возврата на автопредприятие. В таблице подводятся итоги для каждого автобуса.

Обеденный перерыв примерно через 4 часа, равный 60 минут.

Для составления расписания необходимы следующие данные:

Количество автобусов, A_3 _____ ед

Интервал движения, J _____ мин

Время сообщения, t_c _____ мин,

До внедрения _____

После внедрения _____

Пример сводных маршрутных расписаний представлено в таблицах 4.6 и 4.7.

Таблица 4.6 – Пример сводного маршрутного расписания автобусов ПАЗ-4234

№ выхода автобуса	Пункт начала движения	Время выезда из АТП	Нулевой пробег, мин	А		Б		А		Б		А	
				п	о	п	о	п	о	п	о	п	о
1	А (Иркутск Ц,Р)	6-00	10	6-10	6-22	7-34	7-46	8-56	9-55	11-07	11-19	21-40	21-52
2	А (Иркутск Ц,Р)	6-10	10	6-20	6-32	7-44	7-56	9-08	10-05	11-17	11-29	21-50	22-02
3	А (Иркутск Ц,Р)	6-20	10	6-30	6-42	7-54	8-06	9-18	10-15	11-27	11-39	22-00	22-12
4	А (Иркутск Ц,Р)	6-30	10	6-40	6-52	8-04	8-16	9-28	10-25	11-37	11-49	22-10	22-22
5	А (Иркутск Ц,Р)	6-40	10	6-50	7-02	8-14	8-26	9-38	10-35	11-47	11-59	22-20	22-32
6	А (Иркутск Ц,Р)	6-50	10	7-00	7-12	8-24	8-36	9-48	10-45	11-57	12-09	22-30	22-42
7	А (Иркутск Ц,Р)	7-00	10	7-10	7-22	8-34	8-46	9-58	10-55	12-07	12-19	22-40	22-52
8	А (Иркутск Ц,Р)	7-10	10	7-20	7-32	8-44	8-56	10-08	11-05	12-17	12-29	22-50	23-02
9	А (Иркутск Ц,Р)	7-20	10	7-30	7-42	8-54	9-06	10-18	11-15	12-27	12-39	23-00	23-12
10	А (Иркутск Ц,Р)	7-30	10	7-40	7-52	9-04	9-16	10-28	11-25	12-37	12-49	23-10	23-22

Продолжение таблицы 4. 6

А		Б		А		Б		А		Б	
п	о	п	о	п	о	п	о	п	о	п	о
12-31	12-43	13-55	14-07	15-19	15-31	16-43	16-55	18-07	19-04	20-16	20-28
12-41	12-53	14-05	14-17	15-29	15-41	16-53	17-05	18-17	19-14	20-26	20-38
12-51	13-03	14-15	14-27	15-39	15-51	17-03	17-15	18-27	19-24	20-36	20-48
13-01	13-13	14-25	14-37	15-49	16-01	17-13	17-25	18-37	19-34	20-46	20-58
13-11	13-23	14-35	14-47	15-59	16-11	17-23	17-35	18-47	19-44	20-56	21-08
13-21	13-33	14-45	14-57	16-09	16-21	17-33	17-45	18-57	19-54	21-06	21-18
13-31	13-43	14-55	15-07	16-19	16-31	17-43	17-55	19-07	20-04	21-16	21-28
13-41	13-53	15-05	15-17	16-29	16-41	17-53	18-05	19-17	20-14	21-26	21-38
13-51	14-03	15-15	15-27	16-39	16-51	18-03	18-15	19-27	20-24	21-36	21-48
14-01	14-13	15-25	15-37	16-59	17-01	18-13	18-25	19-37	20-34	21-46	21-58

Продолжение таблицы 4.6

Время возврата в АТП	Время обеда,ч		Время работы на маршруте, ч-мин.			Время в наряде, ч-мин.		
	1см.	2см.	1см.	2см.	Всего	1см.	2см.	Всего
22-02	9-04/9-49	18-23/18-58	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-12	9-14/9-59	18-33/19-08	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-22	9-24/10-09	18-43/19-18	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-32	9-34/10-19	18-53/19-28	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-42	9-44/10-29	19-03/19-38	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-52	9-54/10-39	19-13/19-48	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-02	10-04/10-49	19-23/19-58	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-12	10-14/10-59	19-33/20-08	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-22	10-24/11-09	19-43/20-28	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-32	10-34/11-19	19-53/20-38	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54

Таблица 4.7- Пример сводного маршрутного расписания автобусов МА3-103

№ выхода автобуса	Пункт начала движения	Время выезда из АТП	Нулевой пробег, мин.	А		Б		А		Б	
				п	о	п	о	п	о	п	о
1	А (Иркутск Ц.Р.)	6:00	10	6-10	6-22	7-34	7-46	8-58	9-55	11-07	11-19
2	А (Иркутск Ц.Р.)	6:24	10	6-34	6-46	7-58	8-10	9-22	10-19	11-31	11-43
3	А (Иркутск Ц.Р.)	6:48	10	6-58	7-10	8-22	8-34	9-46	10-43	11-55	12-07
4	А (Иркутск Ц.Р.)	7:12	10	7-22	7-34	8-46	8-58	10-10	11-07	12-19	12-31
5	А (Иркутск Ц.Р.)	7:36	10	7-46	7-58	9-10	9-22	10-34	11-31	12-43	12-55
6	А (Иркутск Ц.Р.)	8:00	10	8-10	8-22	9-34	9-46	10-58	11-55	13-07	13-19
7	А (Иркутск Ц.Р.)	8:24	10	8-34	8-46	9-58	10-10	11-22	12-19	13-31	13-43

Продолжение таблицы 4.7

А		Б		А		Б		А		Б	
п	о	п	о	п	о	п	о	п	о	п	о
12-31	12-43	13-55	14-07	15-19	15-31	16-43	16-55	18-07	19-04	20-16	20-28
12-55	13-07	14-19	14-31	15-43	15-55	17-07	17-19	18-31	19-28	20-40	20-52
13-19	13-31	14-43	14-55	16-07	16-19	17-31	17-43	18-55	19-52	21-04	21-16
13-43	13-55	15-07	15-19	16-31	16-43	17-55	18-07	19-19	20-16	21-28	21-40
14-07	14-19	15-31	15-43	16-55	17-07	18-19	18-31	19-43	20-40	21-52	22-04
14-31	14-43	15-55	16-07	17-19	17-31	18-43	18-55	20-07	21-04	22-16	22-28
14-55	15-07	16-19	16-31	17-43	17-55	19-07	19-19	20-31	21-28	22-40	22-52

Окончание таблицы 4.7 – Сводное маршрутное расписание

А		Время возврата в АТП	Время обеда, ч		Время работы на маршруте, ч-мин.			Время в наряде, ч-мин.		
п	о		1см.	2см.	1см.	2см.	Всего	1см.	2см.	Всего
21-40	21-52	22-02	9-04/9-49	18-13/18-58	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-04	22-16	22-26	9-28/10-13	18-37/19-22	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-28	22-40	22-52	9-52/10-37	19-01/19-46	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
22-52	23-04	23-16	10-16/11-01	19-25/20-15	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-16	23-28	23-40	10-40/11-46	19-49/20-34	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
23-40	23-52	24-04	11-04/12-31	20-13/20-58	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54
24-04	24-16	24-28	11-28/13-14	20-37/21-43	7,1	7,1	14,2	7,27	7,27	14,54

4.8 Расчет показателей по расписанию движения автобусов

Для определения продолжительности работы автобусов необходимо от времени прибытия в АТП (или время I смены) вычесть время выхода из АТП и время обеденного перерыва.

Продолжительность работы автобусов в наряде T_H , ч, вычисляют по формуле (4.15)

$$T_H = T_{\text{возв}} - T_{\text{выезд}} - T_{\text{обед}}, \quad (4.15)$$

где T_H – время в наряде, ч;

$T_{\text{возв}}$ – время возвращения автобуса в парк, ч;

$T_{\text{выезд}}$ – время выезда из парка, ч;

$T_{\text{обед}}$ – время обеденного перерыва, ч.

Таким образом, продолжительность работы определяется по времени работающих водителей в первую смену.

Если режим работы 2-х сменный, то продолжительность работы определяется таким образом:

I смена – $T_{\text{окон. 1-ой смены}} - T_{\text{вых. из АТП}} - T_{\text{обеда}}$.

II смена – $T_{\text{возвр. в АТП}} - T_{\text{нач. 2-ой смены}} - T_{\text{обеда}}$.

Построив график работы автобусов определим, как работают водители: в одну или две смены.

Общее количество автомобиле-часов определяют путем суммирования T_{HA1} каждого автобуса за сутки.

Общее количество автомобиле-часов за сутки, а-ч, вычисляют по формуле (4.16)

$$\sum AЧ_p = (T_{HA1} + T_{HA2} + \dots + T_{HA_n}) \cdot n_{cm}, \quad (4.16)$$

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Среднее значение величины $T_{H,cp}$ в наряде определяется путем деления суммарного количества авто-часов работы в наряде, на количество автобусов, предусмотренных по расписанию.

Среднее значение времени в наряде $T_{н.ср}$, ч, вычисляют по формуле (4.17)

$$T_{н.ср} = \sum AЧ_p / A_э, \quad (4.17)$$

где $AЧ_э$ – общее количество автомобиле-часов за сутки, час;

$A_э$ – количество автобусов, предусмотренных расписанием

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Для определения количества рейсов необходимо знать, что называется рейсом – это пробег в одну сторону.

Пробег с пассажирами по маршруту равно произведению длины маршрута на количество выполненных рейсов по каждому автобусу.

Пробег с пассажирами по маршруту $L_{пасс}$, км, вычисляют по формуле (4.18)

$$L_{пасс} = L_m \cdot Z_p \cdot n, \quad (4.18)$$

где $L_{пасс}$ – пробег с пассажирами, км;

L_m – длина маршрута, км;

Z_p – количество рейсов одного автобуса, об;

n – количество автобусов на маршруте, ед.

$L_{пасс}$ – для одного автобуса;

$L_{пасс}$ – для всех автобусов.

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Общий пробег с пассажирами по маршруту за сутки, км, вычисляют по формуле (4.19)

$$L_{св} = L_{пасс} + L_{нул}, \quad (4.19)$$

где $L_{св}$ – для одного автобуса

$L_{св}$ – для всех автобусов

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Коэффициент использования пробега определяется отношением пробега с пассажирами и пробегом общего.

Коэффициент использования пробега, вычисляют по формуле (4.20)

$$\beta = L_{пасс} / L_{св}, \quad (4.20)$$

До внедрения_____ .

После внедрения_____.

Коэффициент использования вместимости, вычисляют по формуле (4.21)

$$\gamma_{\text{вм}} = q_{\text{ф}} / q_{\text{н}}, \quad (4.21)$$

где $\gamma_{\text{вм}}$ - коэффициент использования вместимости;

$q_{\text{ф}}$ – фактическая вместимость автобуса,

$q_{\text{н}}$ – номинальная вместимость автобуса.

До внедрения_____.

После внедрения_____.

Технико-эксплуатационные показатели сведены в таблицу 4.8.

Таблица 4.8 – Технико-эксплуатационные показатели

Наименование показателя	Условное обозначение	Величина
Длина маршрута, км В прямом направлении В обратном направлении	$L_{\text{м}}$	
Время сообщения, мин В прямом направлении В обратном направлении	$t_{\text{с}}$	
Время рейса, мин	$t_{\text{р}}$	
Время оборотного рейса, мин	$t_{\text{об}}$	
Техническая скорость, км/ч	$v_{\text{т}}$	
Скорость сообщения, км/ч	$v_{\text{с}}$	
Эксплуатационная скорость, км/ч	$v_{\text{э}}$	
Объем перевезенных пассажиров, пасс	$Q_{\text{пасс}}$	
Пассажирооборот, пасс. км	P	
Коэффициент неравномерности	$K_{\text{н}}$	
Средняя дальность поездки пассажира, км	$L_{\text{ср}}$	
Пробег с пассажирами на маршруте за сутки, км	$L_{\text{пасс}}$	
Среднесуточный пробег, км	$L_{\text{сс}}$	
Коэффициент использования пробега за сутки	β	
Списочное количество автобусов на маршруте, шт	$A_{\text{м}}$	
Потребное количество автобусов в час «пик», шт	$A_{\text{э}}$	
Частота движения автобусов, авт.ч	H	
Интервал движения автобуса, мин	J	
Коэффициент использования вместимости	$\gamma_{\text{вм}}$	

4.9 Расчет производственной программы по эксплуатации автобусов

Коэффициент выпуска автобусов на линию α_v , вычисляют по формуле (4.22)

$$\alpha_v = D_э / D_k, \quad (4.22)$$

где $D_э$ – рабочие дни (в эксплуатации), дн;

D_k – дни календарные, дн.

Списочное количество автобусов A_c , ед., вычисляют по формуле (4.23)

$$A_c = A_э / \alpha_v, \quad (4.23)$$

Автомобиле-дни в хозяйстве AD_x , а-д, вычисляют по формуле (4.24)

$$AD_x = A_c \cdot D_k, \quad (4.24)$$

Автомобиле-дни в эксплуатации $AD_э$, а-д, вычисляют по формуле (4.25)

$$AD_э = AD_x \cdot \alpha_v, \quad (4.25)$$

Средне-суточный пробег одного автобуса $L_{cc\text{ ср}}$, км, вычисляют по формуле (4.26)

$$L_{cc\text{ ср}} = L_{общ} / A_э, \quad (4.26)$$

Общий пробег автобусов за год $L_{общ.год}$, км, вычисляют по формуле (4.27)

$$L_{общ.год} = L_{cc} \cdot AD_э, \quad (4.27)$$

Пробег с пассажирами за год $L_{пасс.год}$, км, вычисляют по формуле (4.28)

$$L_{пасс.год} = L_{общ.год} \cdot \beta, \quad (4.28)$$

Производительность автобуса $W_{пасс.км}$, пасс.км, вычисляют по формуле (4.29)

$$W_{пасс.км} = T_H \cdot V_э \cdot q_n \cdot \beta \cdot \gamma_{вм}, \quad (4.29)$$

Средний пробег с пассажирами $L_{ср.пасс}$, км, вычисляют по формуле (4.30)

$$L_{ср.пасс} = \sum P_f / Q_v, \quad (4.30)$$

где $\sum P_f$ – фактический пассажирооборот;

Q_v – количество вошедших пассажиров.

Производительность автобуса W_Q , пасс, вычисляют по формуле (4.31)

$$W_Q = W_{рq} / L_{ср.пасс}, \quad (4.31)$$

Годовой объем перевезенных пассажиров $Q_{год}$, пасс, вычисляют по формуле (4.32)

$$Q_{год} = W_Q \cdot AD_э, \quad (4.32)$$

Годовой пассажирооборот $P_{год}$, пасс.км, вычисляют по формуле (4.33)

$$P_{\text{год}} = Q_{\text{год}} \cdot L_{\text{ср.пасс}}, \quad (4.33)$$

Итоговые ТЭП за год представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Итоговые ТЭП за год

Наименование показателя	Единицы измерения	Условные обозначения	Величина показателя до внедрения	Величина показателя после внедрения
Количество автобусов по расписанию,	ед	A_3		
Списочное количество автобусов	ед	A_c		
Авто/дни в хозяйстве	а-д	AD_x		
Авто/дни в эксплуатации	а-д	AD_3		
Коэффициент выпуска	-	α_B		
Время в наряде	ч	T_H		
Время на маршруте	ч	T_M		
Пробег с пассажирами за год	км	$L_{\text{пасс}}$		
Общий пробег за год	км	$L_{\text{общ}}$		
Среднесуточный пробег автобуса	км	$L_{\text{сс}}$		
Средняя дальность ездки одного пассажира	км	$l_{\text{ср}}$		
Количество провезенных пассажиров за год	пасс	$Q_{\text{год}}$		
Пассажирооборот за год	пасс.км	$P_{\text{год}}$		

5 Организационный раздел

5.1 Организация труда водителей

При организации труда водителей (кондукторов) необходимо строго придерживаться установленного труда и отдыха, нормируемого в соответствии с постановлением об утверждении «Положения о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобиля» от 25.08.1999 г., а также правильного чередования утренних, дневных и вечерних смен работы. Нормируемая продолжительность рабочего времени водителей (кондукторов) не должна превышать 40 часов в неделю. Время обеденного перерыва от 30 минут до 2 часов. Время обеда предоставляется в середине смены, но не позднее, чем через 4 часа после начала работы; межсменный отдых водителя должен составлять не менее 15 часов. Переработка месячного баланса рабочего времени ± 10 часов. Количество выходных дней в месяце должно быть не менее количества недель этого месяца. После первых трех часов непрерывного управления автомобилями предусматривается остановка на кратковременный отдых водителя продолжительностью не менее 15 минут, в дальнейшем остановка такой продолжительности предусматривается не более чем через каждые 2 часа и т.д. Продолжительность одной смены допускается не более 10 часов, а в исключительных случаях, по согласованию с профсоюзными органами не более 12 часов при соблюдении общего месячного фонда времени.

Форма организации труда водителей и соответствующие им графики выхода на работу необходимо подбирать согласно заданию.

Применяются следующие формы труда:

- Повременная.
- Сдельная.

В дипломном проекте – повременная, двухсменная.

Сдвоенная форма организации труда – закрепление каждого автобуса за двумя водителями, на каждые три автобуса необходимо иметь одного подменного

водителя (кондуктора). Выходные дни бригадам предоставляются, соответственно, в субботу и воскресенье, автобус в эти дни работает в одну смену в дневные часы с небольшим размером пассажиропотока.

После выбора организации труда водителей, составляется график на месяц работы каждого водителя.

Для водителей автобусов принимается месячный суммированный учет рабочего времени. Для расчета принимаем апрель 2025 год.

Определение расчетным путем планового месячного фонда рабочего времени одного водителя **на апрель 2025 г.**, ч, вычисляют по формуле (5.1)

$$\Phi_{\text{пл}} = (D_{\text{к}} - D_{\text{субб,воскр}} - D_{\text{п}}) \cdot T_{\text{см}} - D_{\text{пп}} \cdot 1 \quad (5.1)$$

где $D_{\text{к}}$ – календарные дни месяца;

$D_{\text{субб,воскр}}$ – субботные и воскресные дни;

$D_{\text{п}}$ – праздничные дни;

$D_{\text{пп}}$ – предпраздничные дни, которые сокращаются на 1 час работы;

$T_{\text{см}}$ – количество часов работы в смену.

Число плановых смен водителя за месяц $n_{\text{см}}$, смен, вычисляют по формуле (5.2).

$$n_{\text{см}} = \frac{\Phi_{\text{пл}}}{T_{\text{н}}^{\text{см}} + t_{\text{п-з}}}, \quad (5.2)$$

Фактический фонд рабочего времени водителей в одну смену за месяц $\Phi_{\text{РВ}}^{\text{факт}}$, ч, вычисляют по формуле (5.3)

$$\Phi_{\text{РВ}}^{\text{факт}} = n_{\text{см}} \cdot T_{\text{н}} \quad (5.3)$$

где $T_{\text{н}}$ – например, время работы водителей, 8 ч.

Фонд рабочего времени фактический за сутки в две смены $\Phi_{\text{РВ}}^{\text{факт}}$, ч, вычисляют по формуле (5.4).

$$\Phi_{\text{РВ}}^{\text{факт}} = n_1 T_{\text{н1}} + n_2 T_{\text{н2}} \quad (5.4)$$

где $T_{\text{н1}}$ – продолжительность первой смены, ч;

n_1 – количество первых смен;

$T_{\text{н2}}$ – продолжительность второй смены, ч;

n_2 – количество вторых смен.

Фонд рабочего времени фактический за месяц с учетом подготовительно -

заключительного времени $\Phi_{РВ_{п/з}}$, ч, вычисляются по формуле (5.5).

$$\Phi_{РВ_{п/з}} = \Phi_{РВ_{факт}} + t_{пз} \cdot n_{см} \quad (5.5)$$

Переработка за месяц разрешается до 10 часов.

Переработка водителя $\Phi_{перер}$, ч, вычисляются по формуле (5.6)

$$\Phi_{перер} = \Phi_{факт} - \Phi_{пл} \quad (5.6)$$

Что допустимо по Трудовому Кодексу РФ.

График работы водителей составляется по форме таблицы 5.1.

Таблица 5.1 – График работы водителей на апрель 20__ г.

Маршрут _____ Режим работы ____ дневная рабочая неделя									
Время в наряде ч. Месячный фонд рабочего времени ____ ч.									
Время работы водителей ____ ч.									
Среднее количество автомобилей на маршруте ____ ед.									
Гаражный номер автобуса	Фамилия водителя	Дни месяца						Общее время работы, ч	
		1	2	3	4	5	...	норм	факт
1									
2									
...									

5.2 Организация диспетчерского управления движения автобусов

Необходимо дать характеристику следующих элементов, составляющих процесс диспетчерского руководства работой подвижного состава:

- обеспечение диспетчерского управления и систематического контроля за движением каждого автобуса по маршруту;

- обеспечение введения контроля и учёта за движением автобусов по каждому рейсу, как на конечных так и на промежуточных контрольных пунктах маршрута;

- обеспечение использования для контроля за движением автобуса технических средств связи;

- обеспечение введения расписания движения для каждого автобуса, в котором

водителю указывается не только прибытие и отправление с конечных пунктов, но и время проследования промежуточных пунктов;

Перечислить основные задачи внутрипарковой и линейной диспетчерской службы. Указать особенности работы диспетчерской службы при организации движения внутригородского или пригородного сообщения в зависимости от задания. Дать краткую характеристику технологического процесса управления.

6 Охрана труда, техники безопасности и окружающей среды

Необходимо дать краткий анализ состояния охраны труда, пожарной безопасности, безопасности движения и охраны окружающей среды.

Необходимо сделать конкретные предложения:

- по улучшению и обеспечению безопасных условий труда водителей;
- по обеспечению безопасных условий движения на маршрутах;
- по повышению эффективности, проводимых на АТП мероприятий по охране окружающей среды;

В числе мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда водителей можно предусмотреть:

- разработку мероприятий, обеспечивающих полное исключение участия водителей в ТО и ремонте автобусов;
- создание на АТП благоприятных условий для хранения, заправки автобусов и пуска двигателя;
- внедрение рациональных режимов труда, отдыха и питания водителей;
- усиление контроля за состоянием рабочего места водителя;
- организация оперативной технической помощи водителям на линии;
- усиление контроля за состоянием здоровья водителей.

По пожарной безопасности предложения должны быть направлены на усиление противопожарного режима на АТП.

По обеспечению дорожного движения следует оценить:

- состояние дорожно-транспортного маршрута;
- регулярность и эффективность предрейсового медицинского осмотра водителей;
- качество контроля ТО и ремонта автобусов;
- контроль за работой водителей на линии.

Следует установить, какие мероприятия проводятся на АТП по охране окружающей среды.

Необходимо предложить следующие мероприятия:

- приобретение и более широкое использование индикаторов контроля качества топливной смеси, газоанализаторов и других приборов по контролю состава отработавших газов;

- проведение регулярных стендовых регулировок карбюраторов двигателей для обеспечения оптимального става смеси по минимуму содержания СО в отработавших газах;

- реконструкция и расширение очистных сооружений АТП для улучшения очистки сточных вод;

- упорядочение сбора и хранения отработанных нефтепродуктов.

Основным документом, определяющим правовые основы обеспечения БДД на территории Российской Федерации является Федеральный закон «О безопасности дорожного движения», принятый государственной Думой 15.11.1995г. и утвержденный Президентом Российской Федерации от 10.12.1995г. № 196-ФЗ.

Задачами настоящего Федерального закона являются: охрана жизни, здоровья и имущества граждан, защита их прав и законных интересов, а также защита интересов общества и государства путем предупреждения дорожно-транспортных происшествий, снижения тяжести их последствий.

Основными принципами обеспечения безопасности дорожного движения являются:

- а. приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении, над экономическими результатами хозяйственной деятельности;

- б. приоритет ответственности государства за обеспечение безопасности дорожного движения над ответственностью граждан, участвующих в дорожном движении;

- в. соблюдение интересов граждан, общества и государства при обеспечении безопасности дорожного движения;

- г. программно-целевой подход к деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения.

Основные требования к организации деятельности по обеспечению БДД в автотранспортных предприятиях.

Автотранспортные предприятия вне зависимости от ведомственной подчиненности и форм собственности решают задачи по обеспечению безопасности дорожного движения, связанные с организацией профилактической работы с водителями, контролем технического состояния транспортных средств, учетом и анализом ДТП и нарушений Правил дорожного движения.

Для решения этих задач на предприятиях создают подразделения (отделы, группы) или назначают отдельных работников. Для реализации возложенных на них задач сотрудники службы безопасности движения обладают следующими правами:

- давать обязательные для исполнения указания по вопросам обеспечения безопасности движения;
- требовать представления необходимой информации о состоянии работы с профилактикой ДТП на предприятии;
- отстранять от работы водителей, состояние или действия которых угрожают БДД;
- запрещать эксплуатацию автотранспортных средств, техническое состояние которых угрожает БДД.

Основная работа по предупреждению ДТП на автотранспортных предприятиях заключается не только в функционировании специальной службы. Значимость проблемы обеспечения БДД и ее масштабы требуют привлечения внимания и представителей других функциональных служб автотранспортных предприятий.

Одним из направлений службы БДД автотранспортного предприятия является контроль за соблюдением работниками всех подразделений требований «Правил технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта», «Инструкции по предупреждению ДТП»,

«Правил дорожного движения», а также приказов и указаний вышестоящих организаций.

Основными задачами автотранспортного предприятия по предупреждению ДТП являются:

- проведение функциональными службами и общественными организациями предприятия систематической воспитательной работы с водительским составом;
- реализация мероприятий по устранению причин способствующих возникновению ДТП и укреплению производственной дисциплины среди работников предприятия;
- совершенствование условий труда работников предприятия, особенно водителей и ремонтных рабочих;
- обеспечение технической готовности подвижного состава в результате своевременного проведения технического обслуживания и ремонта, а также контроля за техническим состоянием транспортных средств перед выездом на линию, во время работы и приездом в парк.

7 Экономический раздел

7.1 Расчет потребности в материальных ресурсах и затрат на их приобретение

Потребность в автомобильном топливе $T_{\text{эксп}}$, л, для автобусов, вычисляют по формуле (7.1)

$$T_{\text{эксп}} = \left(\frac{H_{100\text{км}} \cdot L_{\text{год}}}{100} \right) \cdot \left(1 + \frac{D}{100} \right), \quad (7.1)$$

где $H_{100\text{ км}}$ – базовая норма расхода топлива на 100 км пробега, л.;

$H_{100\text{ пасс.км}}$ – норма расхода топлива на 100 т. км, л. Принимается по виду топлива, на котором работает автобус;

$L_{\text{общ}}$ – длина маршрута, км;

$P_{\text{т.км год}}$ – пассажироборот, т. км;

D – суммарная надбавка к норме топлива, %. При расчете суммарной надбавки необходимо учитывать место выполнения перевозок (в городе или за городом), работу в ночное время, частые остановки.

Суммарную надбавку к норме топлива при работе автомобилей в городе D , %, вычисляют по формуле (7.2)

$$D = D_{\text{город}} + D_{\text{част.ост}} + D_{\text{зим.вр}} + D_{\text{вн.гар}}, \quad (7.2)$$

где $D_{\text{город}}$ – надбавка при работе в городе, %. Принимают с учетом численности города, в котором находится предприятие. Данные представлены в таблице 6.2;

$D_{\text{част.ост}}$ – надбавка учитывающая частые остановки в городе. Принимается равной 5 %;

$D_{\text{вн.гар}}$ – надбавка внутригаражная. Принимается равной 3%. [10]. Зависимость надбавки при работе в городе от численности населения сводим в таблицу 7.1.

Таблица 7.1. – Зависимость надбавки при работе в городе от численности населения

Численность населения, тыс. чел	Надбавка при работе в городе, %
до 100	0
от 100 до 500	3
свыше 500	5

Среднегодовую надбавку при работе в зимнее время $D_{\text{зим.вр}}$, %, вычисляют по формуле (7.3)

$$D_{\text{зим.вр}} = N_{\text{зим.вр}} \cdot M_3 / 12, \quad (7.3)$$

где $N_{\text{зим.вр}}$ – предельная величина надбавки при работе в зимнее время, %.
Принимают с учетом климатической зоны в которой располагается предприятие;

M_3 – количество месяцев действия зимней надбавки, мес.;

12 – количество месяцев в году, мес.

Надбавку при работе за городом $D_{\text{за городом}}$, %, вычисляют по формуле (7.4)

$$D_{\text{за городом}} = D_{\text{зим.вр}} + D_{\text{вн.гар}}, \quad (7.4)$$

Затраты на топливо $Z_{\text{топл}}$, тыс. руб, вычисляют по формуле (7.5)

$$Z_{\text{топл}} = T_{\text{эсп}} \cdot C_{1л} \cdot 0,001, \quad (7.5)$$

Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы $Z_{\text{см}}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.6)

$$Z_{\text{см}} = \frac{Z_{\text{топл}} \cdot 18}{100}, \quad (7.6)$$

где 18 – доля затрат на смазочные и прочие эксплуатационные материалы от затрат на топливо, %.

Затраты на восстановления износа и ремонт шин $Z_{\text{ш}}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.7)

$$Z_{\text{ш}} = \frac{L_{\text{год}} \cdot n_k \cdot H_{\text{ш}} \cdot C_{1ш}}{100 \cdot 1000}, \quad (7.7)$$

где n_k – количество колес на автомобиле, автомобиле с прицепом или автомобиле с полуприцепом (без запасного), ед;

$H_{ш}$ – норма на восстановление износа и ремонта шин на 1000 км пробега, %.

$C_{1ш}$ – цена одной шины по состоянию на дату (квартал, год) выполнения ВКР, руб.

Норму на восстановление износа и ремонта шин на 1000 км пробега, %, вычисляют по формуле (7.8)

$$H_{ш} = \frac{90}{L_{нш}}, \quad (7.8)$$

где $L_{нш}$ – норма эксплуатационного ресурса шин, тыс. км, %;

90 – процент стоимости комплекта шины, %.

Затраты на материалы ТО и ТР $Z_{м,то}$, тыс. руб, вычисляют по формуле (7.9)

$$Z_{м,то} = \frac{H_{м} \cdot L_{год} \cdot K_{уд}}{1000}, \quad (7.9)$$

где $H_{м}$ – норма затрат на материалы на 1000 км пробега, руб;

$K_{уд}$ – коэффициент удорожания.

Затраты на запасные части $Z_{зч}$, тыс. руб, вычисляют по формуле (7.10)

$$Z_{зч} = \frac{H_{зч} \cdot L_{год} \cdot K_{уд}}{1000}, \quad (7.10)$$

где $H_{зч}$ – норма затрат на запасные части на 1000 км пробега, руб..

Прочие материальные затраты $Z_{проч}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.11)

$$Z_{проч} = \frac{(Z_{топл} + Z_{см} + Z_{ш} + Z_{м,то} + Z_{зч}) \cdot 5}{100}, \quad (7.11)$$

где 5 – доля затрат на прочие материальные затраты от суммы затрат, %

Общие материальные затраты за год $Z_{мат.общ}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.12)

$$Z_{мат.общ} = Z_{топл} + Z_{см} + Z_{ш} + Z_{м,то} + Z_{зч} + Z_{проч}, \quad (7.12)$$

Результаты расчетов материальных затрат сводим в таблицу 7.2.

Таблица 7.2 – Материальные затраты

Наименование показателей	Единица измерения	Условное обозначение	Величина показателя до внедрения	Величина показателя после внедрения
1. Затраты на топливо	тыс. руб.	$Z_{\text{топл}}$		
2. Затраты на смазочные и прочие эксплуатационные материалы	тыс. руб.	$Z_{\text{см}}$		
3. Затраты на восстановления износа и ремонт шин	тыс. руб.	$Z_{\text{ш}}$		
4. Затраты на материалы ТО и ТР	тыс. руб.	$Z_{\text{м,то}}$		
5. Затраты на запасные части	тыс. руб.	$Z_{\text{зч}}$		
6. Прочие материальные затраты	тыс. руб.	$Z_{\text{проч}}$		
7. Общие материальные затраты	тыс. руб.	$Z_{\text{мат.общ.год}}$		

7.2 Расчет штатной численности водителей и затрат на оплату труда

Штатную численность водителей, чел, вычисляют по формуле (7.13)

$$N_{\text{вод}} = \frac{AЧ_{\text{э}} + Ч_{\text{пз}}}{ФРВ_{\text{год}} \cdot n}, \quad (7.13)$$

где $ФРВ_{\text{год}}$ – годовой фонд рабочего времени, ч;

$AЧ_{\text{э}}$ –автомобиле-часы в эксплуатации, ч;

$Ч_{\text{пз}}$ – общие часы подготовительно-заключительного время, ч;

n – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, принимают равным 1,08.

Общие часы подготовительно-заключительного время $Ч_{\text{пз}}$, ч, вычисляют по формуле (7.14)

$$Ч_{\text{пз}} = \frac{AЧ_{\text{э}}}{t_{\text{см}} - t_{\text{пз}}} \cdot t_{\text{пз}}, \quad (7.14)$$

где $t_{\text{пз}}$ – норма подготовительно-заключительного время с учетом

медицинского осмотра на одну смену, ч.

Годовой фонд рабочего времени, ч, вычисляют по формуле (7.15)

$$\text{ФРВ}_{\text{год}} = [D_k - (D_{\text{оо}} + D_{\text{до}} + D_{\text{б}} + D_{\text{го}})] t_{\text{см}} \quad (7.15)$$

где D_k – количество календарных дней в году, принять 365 дней (по состоянию на 2025 год);

$D_{\text{оо}}$ – количество дней ежегодного основного оплачиваемого отпуска, 28 дн;

$D_{\text{до}}$ – количество дней ежегодного дополнительного отпуска, 10 дней;

$D_{\text{б}}$ – количество дней неявок на работу по болезни, 5 дней;

$D_{\text{го}}$ – дни освобождения от работы в связи с выполнением государственных или общественных обязанностей, 1 день;

$t_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены, ч. Продолжительность рабочей смены при пятидневной рабочей неделе принимаем 8 часов; при шестидневной принимаем 7 часов.

Тарифную ставку водителей $C_{\text{час}}$, руб, вычисляют по формуле (7.16)

$$C_{\text{час}} = \frac{ЗП_1 \cdot K_{\text{тар}}}{\text{ФРВ}_{\text{мес}}} \quad (7.16)$$

где $ЗП_1 = 22440$ руб. минимальная месячная тарифная ставка работника 1 разряда (1 МРОТ по состоянию на 01.01.2025 год);

$K_{\text{тар}}$ – тарифный коэффициент, принять с учетом характеристики работ и разряда водителя;

$\text{ФРВ}_{\text{мес}}$ – среднемесячный фонд рабочего время, 175 ч.

Заработную плату водителей по тарифу $ЗП_{\text{тар}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.17)

$$ЗП_{\text{тар}} = C_{\text{час}} (AЧ_э + Ч_{\text{пз}}) \cdot 0,001, \quad (7.17)$$

Доплаты за классность водителей $D_{\text{кл}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.18)

$$D_{\text{кл}} = \frac{C_{\text{час}} \cdot \text{ФРВ}_{\text{год}} \cdot N_{\text{вод}} \cdot K_c}{100} \cdot 0,001 \quad (7.18)$$

где K_c – надбавка за классность, %.

Премии водителей $P_{вод}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.19)

$$P_{вод} = \frac{ЗП_{тар} \cdot P_{вод}}{100}, \quad (7.19)$$

где $P_{вод}$ – премия от заработной платы по тарифу, %.

Основную заработную плату водителей $ЗП_{осн}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.20)

$$ЗП_{осн} = ЗП_{тар} + D_{кл} + P_{вод}, \quad (7.20)$$

Выплаты за выслугу лет в Северном регионе водителей $V_{сев}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.21)

$$V_{сев} = \frac{ЗП_{осн} \cdot K_{сев}}{100}, \quad (7.21)$$

где $K_{сев}$ – надбавка за стаж работы в Северных регионах, %

Выплаты по районному коэффициенту водителей $V_{рк}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.22)

$$V_{рк} = \frac{ЗП_{осн} \cdot K_{рк}}{100}, \quad (7.22)$$

где $K_{рк}$ – районный коэффициент, учитывающий надбавку за работу в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, %.

Основная заработная платы водителей с учетом выплат $ЗП_{осн.с\ выпл.}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.23)

$$ЗП_{осн.с\ выпл.} = ЗП_{осн} + V_{сев} + V_{рк}, \quad (7.23)$$

Средний годовой процент дополнительной заработной платы водителей $ЗП_{\%доп}$, %, вычисляют по формуле (7.24)

$$ЗП_{\%доп} = \frac{D_{оо} + D_{до}}{D_{к} - (D_{в} + D_{п} + D_{оо} + D_{до})} \cdot 100 + 2, \quad (7.24)$$

Дополнительную заработную плату $ЗП_{доп}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.25)

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗП_{осн} \cdot ЗП_{\%доп}}{100}, \quad (7.25)$$

Фонд оплаты труда водителей $\Phi OT_{\text{вод}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.26)

$$\Phi OT_{\text{вод}} = ЗП_{\text{осн.с выпл}} + ЗП_{\text{доп}}, \quad (7.26)$$

Среднемесячную оплату труда одного водителя $ЗП_{\text{вод}}$, руб., вычисляют по формуле (7.27)

$$ЗП_{\text{вод}} = \frac{\Phi OT_{\text{вод}} \cdot 1000}{N_{\text{вод}} \cdot 12}, \quad (7.27)$$

где 1000 – коэффициент перевода тыс. руб в руб;

12 – количество месяцев в году.

Фонд оплаты труда ремонтных рабочих $\Phi OT_{\text{рем.раб}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.28)

$$\Phi OT_{\text{рем.раб}} = \frac{N_{\text{зп}} \cdot L_{\text{год}} \cdot K_{\text{уд}} \cdot K_{\text{допл}}}{1000}, \quad (7.28)$$

где $N_{\text{зп}}$ – норма затрат на заработную плату ремонтных рабочих на 1000 км пробега, руб;

$K_{\text{уд}}$ – коэффициент удорожания заработной платы ремонтных рабочих;

$K_{\text{допл}}$ – коэффициент доплаты к заработной плате ремонтных рабочих.

Фонд оплаты труда прочих рабочих $\Phi OT_{\text{проч.раб}}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.29)

$$\Phi OT_{\text{проч.раб}} = \frac{(\Phi OT_{\text{вод}} + \Phi OT_{\text{рем.раб}}) \cdot 20}{100}, \quad (7.29)$$

где 20 – процент от фондов оплаты труда водителей и ремонтных рабочих, %.

Общий фонд оплаты труда работников за год $\Phi OT_{\text{год}}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.30)

$$\Phi OT_{\text{год}} = \Phi OT_{\text{вод}} + \Phi OT_{\text{рем.раб}} + \Phi OT_{\text{проч.раб}}, \quad (7.30)$$

Расчеты по оплате труда работников сводим в таблицу 7.3.

Таблица 7.3 – Состав затрат на оплату труда работников

Наименование показателей	Единица измерения	Условное обозначение	Величина показателя до внедрения	Величина показателя после внедрения
1 Заработная плата водителей по тарифу	тыс. руб	$Z_{\text{тар}}$		
2 Доплата за классность водителей	тыс.руб	$D_{\text{кл}}$		
3 Премия водителей	тыс.руб	$P_{\text{вод}}$		
4 Основная заработная плата водителей	тыс.руб	$Z_{\text{осн}}$		
5 Выплаты за выслугу лет в северном регионе	тыс.руб	$V_{\text{сев}}$		
6 Районный коэффициент	тыс.руб	$V_{\text{рк}}$		
7 Дополнительная заработная плата	тыс.руб	$Z_{\text{доп}}$		
8 Фонд оплаты труда водителей	тыс.руб	$\text{ФОТ}_{\text{вод}}$		
9 Фонд оплаты труда ремонтных рабочих	тыс.руб	$\text{ФОТ}_{\text{рем.раб}}$		
10 Фонд оплаты труда прочих рабочих	тыс.руб	$\text{ФОТ}_{\text{проч.раб}}$		
11 Общий фонд оплаты труда работников	тыс.руб	$\text{ФОТ}_{\text{год}}$		
12 Среднемесячная заработная плата одного водителя	руб	$ZП_{\text{вод}}$		

7.3 Расчет стоимостных показателей

Смета затрат на перевозки включает общие материальные затраты за год и общий фонд оплаты труда работников за год, рассчитанные ранее:

$$Z_{\text{мат.общ}} = \text{--- тыс. руб} ; \text{ФОТ}_{\text{год}} = \text{--- тыс. руб} .$$

Отчисления во внебюджетные фонды за год $\text{ОВФ}_{\text{год}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.31)

$$\text{ОВФ}_{\text{год}} = \text{ФОТ}_{\text{год}} \cdot 30/100, \quad (7.31)$$

где 30– ставка налога во внебюджетные фонды, %.

Норму амортизации N_a , % , вычисляют по формуле (7.32)

$$H_a = \frac{1}{n \cdot 12} \cdot 100, \quad (7.32)$$

где n – срок полезного использования автомобиля;

12 – количество месяцев в году.

Амортизацию транспортных средств $A_{a/m}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.33)

$$A_{a/m} = \frac{C_{a/m} \cdot H_a \cdot A_{cc} \cdot 12}{100} \quad (7.33)$$

где $C_{a/m}$ – стоимость автобуса, тыс. руб;

A_{cc} – количество автомобилей, шт;

12 – количество месяцев в году.

Амортизацию прочих основных средств $A_{проч}$, тыс.руб., вычисляют по формуле (7.34)

$$A_{проч} = \frac{A_{a/m} \cdot 22}{100}, \quad (7.34)$$

где 22 – процент амортизации прочих основных средств от амортизации транспортных средств, %.

Общую амортизацию основных средств за год $A_{год}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.35)

$$A_{год} = A_{a/m} + A_{проч}, \quad (7.35)$$

Прочие расходы за год $P_{проч.год}$, тыс руб., вычисляют по формуле (7.36)

$$P_{проч.год} = \frac{(З_{мат.общ.год} + ФОТ_{год} + ОВФ_{год} + A_{год}) \cdot 8}{100}, \quad (7.36)$$

Общие расходы на перевозки за год $P_{перев.год}$, тыс. руб., вычисляют по формуле

$$P_{перев.год} = З_{мат.общ.год} + ФОТ_{год} + ОВФ_{год} + A_{год} + P_{проч.год}, \quad (7.37)$$

Процент общих материальных расходов $З\%_{мат.общ}$, %, вычисляют по формуле (7.38)

$$З\%_{мат.общ} = \frac{З_{мат.общ.год}}{P_{перев.год}} \cdot 100, \quad (7.38)$$

Процент расходов на оплату труда $ФОТ\%_{год}$, %, вычисляют по формуле (7.39)

$$ФОТ\%_{год} = \frac{ФОТ_{год}}{P_{перев.год}} \cdot 100 \% \quad (7.39)$$

Процент расходов по налогу во внебюджетные фонды $ОВФ\%_{год}$, %, вычисляют

по формуле (7.40)

$$\text{ОВФ}\%_{\text{год}} = \text{ОВФ}_{\text{год}} / \text{Р}_{\text{перев.год}} \cdot 100, \quad (7.40)$$

Процент расходов на амортизацию основных средств $A_{\%_{\text{год}}}$, %, вычисляют по формуле (7.41)

$$A_{\%_{\text{год}}} = \frac{A_{\text{год}}}{\text{Р}_{\text{перев.год}}} \cdot 100, \quad (7.41)$$

Процент прочих расходов $P_{\%_{\text{проч.год}}}$, %, вычисляют по формуле (7.42)

$$P_{\%_{\text{проч.год}}} = \frac{\text{Р}_{\text{проч.год}}}{\text{Р}_{\text{перев.год}}} \cdot 100 \quad (7.42)$$

Себестоимость перевозки 1пасс $S_{1\text{п}}$, руб., вычисляют по формуле (7.43)

$$S_{1\text{п}} = \frac{\text{Р}_{\text{перев.год}}}{Q_{\text{пасс год}}}, \quad (7.43)$$

Все расчеты расходов на перевозки сводим в таблицу 7.4.

Таблица 7.4 – Общие показатели расходов на перевозки

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Величина показателя	
			тыс.руб	%
1 Общие материальные расходы	тыс.руб	$Z_{\text{мат.общ.год}}$		
2 Расходы на оплату труда	тыс.руб	$\text{ФОТ}_{\text{год}}$		
3 Отчисление по ОВФ	тыс.руб	$\text{ОВФ}_{\text{год}}$		
4 Общая амортизация	тыс.руб	$A_{\text{год}}$		
5 Прочие расходы	тыс.руб	$\text{Р}_{\text{проч.год}}$		
6 Общие расходы на перевозки	тыс.руб	$\text{Р}_{\text{перев.год}}$		100

7.4 Расчет финансовых показателей

Расчет тарифа на перевозку 1 пассажира на городских маршрутах $T_{1\text{пасс}} = 45$ руб. (г. Иркутск, по состоянию за 2025год).

$T_{1\text{пасс}}$ - стоимость поездки одного пассажира

Плата за проезд пассажиров в автобусах пригородного сообщения дифференцирована в зависимости от расстояния, проезжаемого пассажиром, типа подвижного состава.

Для смешанных маршрутов, часть которых проходит в пределах городской черты за проезд в пределах населенного пункта устанавливается плата в размере единого тарифа для данного города, а за городской чертой – за каждый проезжаемый пассажиром тарифный участок.

Региональная служба по тарифам установила тарифы на перевозку пассажиров общественным автомобильным транспортом всех форм собственности (за исключением муниципального) (по состоянию на 2025год):

-максимальный тариф на пригородных маршрутах – 2,09 рубля за пассажирокилометр;

- на территории Иркутской области, в том числе в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, – 2,72 руб. за один пассажирокилометр;

-на территориях Бодайбинского и Мамско-Чуйского районов – 4,57 руб. за один пассажирокилометр..

$T_{1\text{пасс.км}} = 2,09$ руб стоимость поездки одного пассажира на пригородном маршруте г.Иркутска.

Расчет доходов от перевозки пассажиров на городском маршруте $D_{\text{перев.за год}}$ тыс. руб., вычисляют по формуле (7.44)

$$D_{\text{перев.за год}} = Q_{\text{пасс.год}} \cdot T_{1\text{пасс.}} \quad (7.44)$$

Расчет доходов от перевозки пассажиров на пригородном маршруте $D_{\text{перев.год.пригород}}$ тыс.руб., вычисляют по формуле (7.45)

$$D_{\text{перев.год.пригород}} = P_{\text{год}} \cdot T_{1\text{пасс.км}} \quad (7.45)$$

Прибыль от перевозки пассажиров $\Pi_{\text{перев.год}}$ тыс.руб., вычисляют по формуле (7.46)

$$\Pi_{\text{перев.год}} = D_{\text{перев.год}} - P_{\text{перев.год}} \quad (7.46)$$

Затраты на один рубль дохода $Z_{1\text{рубдохода}}$ руб., вычисляют по формуле (7.47)

$$Z_{1\text{рубдохода}} = \frac{P_{\text{перев.год}}}{D_{\text{перев.год}}} \quad (7.47)$$

7.5 Расчет экономической эффективности

Рентабельность услуг на перевозки пассажиров $R_{\text{услуг}}$, %, вычисляют по формуле (7.48)

$$R_{\text{услуг}} = \frac{P_{\text{перев.год}}}{D_{\text{перев.год}}} \cdot 100, \quad (7.48)$$

Капиталовложения $K_{\text{год}}$, тыс. руб., вычисляют по формуле (7.49)

$$K_{\text{год}} = A_{\text{сс}} \cdot C_{\text{а/м}}, \quad (7.49)$$

Срок окупаемости $T_{\text{ок}}$, лет, вычисляют по формуле (7.50)

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_{\text{год}}}{P_{\text{год}}}, \quad (7.50)$$

Все расчеты финансовых показателей и экономической эффективности сводим в таблицу 7.5.

Таблица 7.5 – Финансовые показатели

Наименование показателя	Единица измерения	Условное обозначение	Величина показателя до внедрения	Величина показателя после внедрения
1. Тариф на перевозку 1 пасс	руб.	$T_{1т}$		
2. Доходы от перевозки пассажиров	тыс. руб.	$D_{\text{перев.год}}$		
3. Прибыль от перевозки пассажиров	тыс. руб.	$P_{\text{перев.год}}$		
4. Затраты на 1 рубль дохода	коп	$Z_{1\text{руб дохода}}$		
5. Рентабельность услуг от перевозки пассажиров	%	$R_{\text{услуг}}$		
6. Капиталовложения	тыс. руб.	$K_{\text{год}}$		
7. Срок окупаемости	лет	$T_{\text{ок}}$		

Заключение

В заключении следует привести сводную таблицу результатов расчетов по маршрутам и автотранспортному предприятию, а также дать обобщенную оценку организации пассажирских перевозок, рассмотренных в дипломном проекте.

Необходимо оценить значения технико-эксплуатационных показателей, полученных как на отдельных маршрутах, так и в целом по автотранспортному предприятию.

Особое внимание рекомендуется обратить на анализ возможных направлений совершенствования разработанного варианта организации перевозок (сокращение простоя автобусов, специализация парка по подвижному составу или перевозкам и др.).

Необходимо привести не менее трех предложений по дальнейшему повышению производительности подвижного состава, носящих по возможности конкретный характер и привязанных к определенным маршрутам.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 13.07.2015 N 220-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024).

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.02.2009 №112 «Об утверждении Правил перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».

3. Спирин И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. В. Спирин. – 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 400 с.

4. Спирин И. В. Городские автобусные перевозки: Справочное пособие. – 2-е изд. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2013. – 416 с.

5. Цибулка Ян. Качество пассажирских перевозок в городах. – М.: Транспорт, 2010. – 239 с.

6. Российская автотранспортная энциклопедия, том 1, 2, 3, 4. М.: Просвещение, 2001 г. Отечественные журналы: «За рулем», «Автомобильный транспорт» Интернет – ресурсы:

7. Охрана труда. Нормативные документы по охране труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znakcomplect.ru/doc/>, свободный. – Загл. с экрана.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://window.edu.ru/window>, свободный. – Загл. с экрана.

9. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. – Загл. с экрана.

10. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

11. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. – Загл. с экрана.

12. Экономико-правовая библиотека [Электронный ресурс]. –: <http://www.vuzlib.net>, свободный. – Загл. с экрана.

13. <https://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennye/2025/>(Дата обращения 17.12.2025)

Приложение А

Образец оформления обложки дипломного проекта

Дипломный проект

Чернова Вера Андреевна

ДП 23.02.01.000.00.00 ПЗ

2025

Приложение Б

Образец оформления титульного листа дипломного проекта

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

Допустить к защите:

Директор, к.п.н.

_____ /Н.Н. Бельков/

« ___ » _____ 2025 г.

Дипломный проект

Совершенствование процесса перевозки пассажиров на примере
организации « _____ »

Пояснительная записка
ДП 23.02.01.000.00.00 ПЗ

Автор

Руководитель

Консультант

Нормоконтролер

Молодёжный 2025

Приложение В

Образец оформления отзыва на дипломный проект

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

О Т З Ы В на дипломный проект

Фамилия, имя и отчество выпускника _____
Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
Тема дипломного проекта: _____
Объем дипломного проекта: количество листов графической части ___;
количество листов пояснительной записки ___.

Заключение о степени соответствия выполненного проекта заданию на дипломное проектирование. Дипломный проект выполнен в соответствии с выданным заданием.

Проявленная дипломантом самостоятельность при выполнении дипломного проекта. Плановость и дисциплинированность в работе. Умение пользоваться литературными источниками и справочным материалом. Индивидуальные особенности дипломника.

Положительные стороны дипломного проекта _____

Замечания по дипломному проекту: _____

Характеристика общетехнической и специальной подготовки дипломника.

Заключение и предполагаемая оценка.

Дипломный проект заслуживает оценки _____ «_____», а его автор _____ присвоения квалификации техник.

Руководитель дипломного проекта _____

«__» _____ 2025 г.

ФИО

Приложение Г

Образец оформления рецензии на дипломный проект
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Дипломный проект на тему: _____

Выполнен студентом в объеме:

- пояснительной записки к дипломному проекту на ___ листах;
- графической части дипломного проекта на ___ листах.

1 Пояснительная записка выполнена в полном объеме в соответствии с выданным заданием.

2 Графическая часть состоит из 3 чертежей формата А1.
На 1 листе представлена схема маршрута «»;
на 2 – Техничко-эксплуатационные показатели АТП;
на 3 – Экономические показатели АТП.

3 Заключение. _____

Дипломный проект заслуживает оценки __ «___», а его автор _____
присвоения квалификации *техник* по специальности *Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте.*

Рецензент: _____
(должность, фамилия, имя, отчество)

_____/_____/_____
(подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 2025 г.

М.П.

Приложение Д

Образец оформления задания на дипломный проект
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УР

_____ Е.Н. Чернигова

«___» _____ 2025 г.

З А Д А Н И Е на дипломное проектирование

Студенту специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Ф.И.О. _____

Тема дипломного проекта Совершенствование процесса перевозки пассажиров на примере организации «_____».

Содержание пояснительной записки

Введение. Роль и значение автомобильного транспорта, особенности его работы в современных условиях, перспективы развития. Перспективы изменения перевозок пассажиров. Экономическое обоснование целесообразности темы дипломного проекта. Важность и актуальность поставленных задач, ожидаемый результат, цель и задачи ДП.

1. Исследовательский раздел. Наименование АТП (предприятия, организации), месторасположение, форма собственности, назначение, виды перевозок. Характеристика производственной базы; обеспечение электроэнергией, водой, теплом и т.д. Характеристика подвижного состава, характеристика производственных фондов предприятия. Показатели перевозок и их совершенствование.

2. Технологический раздел. Характеристика маршрута. Характеристика подвижного состава. Внедрение или совершенствование перевозок пассажиров. Расчет основных ТЭП до и после внедрения.

3. Организационный раздел. Выбор и обоснование метода организации труда водителей.

4. Охрана труда и окружающей среды. Общая характеристика организации работы по ОТ; виды инструктажей по ОТ и ТБ; электробезопасность; противопожарные мероприятия; основные требования по БДД при осуществлении перевозок; охрана окружающей среды.

5. Экономический раздел. Расчет основных технико-экономических показателей дипломного проекта; расчет экономической эффективности проекта.
 Заключение. Перечень основных задач, решенных по разделам дипломного проекта; полученные результаты и их эффективность.
 Список использованных источников.

Графическая часть дипломного проекта

1. Схема маршрута
2. Техничко-эксплуатационные показатели АТП
3. Экономические показатели АТП

График выполнения разделов дипломного проекта

Наименование разделов	Распределение, %	Дата выполнения
Введение	2	
1 Исследовательский раздел	10	
2 Расчетно-технологический раздел	20	
3 Организационный раздел	20	
4 Охрана труда и окружающей среды	10	
5 Экономический раздел	38	

Руководитель дипломного проекта _____ / _____ /
ИО фамилия

Дата выдачи задания на дипломное проектирование 07.04.2025 г.

Дата выполнения дипломного проекта 10.06.2025 г.

Студент _____ / _____ /

Примечание: Настоящее задание прилагается к дипломному проекту и представляется в ГЭК.

Приложение Е - Образец оформления содержания на дипломный проект

Содержание

Введение	
1 Исследовательский раздел	
1.1 Характеристика предприятия	
1.2 Характеристика производственной базы	
1.3 Обоснование выбора подвижного состава	
1.4 Характеристика маршрута	
1.5 Организация перевозок пассажиров	
2 Расчетно-технологический раздел	
2.1 Определение длины маршрута	
2.2 Расчет времени сообщения, времени рейса, времени оборота рейса	
2.3 Расчет скоростей	
2.4 Пассажиропотоки, методы их изучения	
2.5 Построение эпюр, распределение пассажиров по часам суток и участкам маршрута	
2.6 Расчет количества автобусов, интервала и частоту движения	
2.7 Составление расписания автобуса	
2.8 Определение показателей по расписанию движения автобусов	
2.9 Расчет производственной программы по эксплуатации автобусов	
3 Организационный отдел	
3.1 Организация труда водителей	
3.2 Организация диспетчерского управления движением автобусов	
4 Охрана труда и окружающей среды	
5 Экономический раздел	
5.1 Расчет потребности в материальных ресурсах и затрат на их приобретение.	
5.2 Расчет штатной численности водителей и затрат на оплату труда	
5.3 Расчет стоимостных показателей	
5.4 Расчет финансовых показателей	
5.5 Расчет экономической эффективности	
Заключение	
Список использованных источников	
Приложения	

Учебное издание

Синько Марина Васильевна

Хорькова Елена Николаевна

Учебно-методическое пособие

Организация пассажирских перевозок и обслуживание
пассажира (по видам транспорта)

Учебно-методическое пособие
по выполнению выпускной квалификационной работы
Специальность 23.02.01 «Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)»

Лицензия на издательскую деятельность

ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Подписано в печать хх.хх.хххх г.

Тираж 10 экз.

Издательство Иркутского государственного
аграрного университета имени А.А. Ежевского
664038, Иркутская обл., Иркутский р-н,
пос. Молодежный