ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Сибирский колледж транспорта и строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОРГО ПРОЕКТА
ПМ 02 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ
(ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА)

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

Иркутск, 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

РАССМОТРЕНО:
Цикловой методической
комиссией специальности 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и
путевое хозяйство
«03» октября 2022 гг.
Председатель _____ С.Н. Климова

Разработчики: Садырин Е.А.., преподаватель высшей категории, Сибирского колледжа транспорта и строительства, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения 5

Организация выполнения курсового проекта.....5

Структура курсового проекта.....6

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....8

1.1 Характеристика маршрута.....8

1.2 Нормирование скоростей движения.....8

1.3 Исследование пассажиропотока на заданном маршруте 9

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....10

2.2 Построение эпюр пассажиропотока.....12

2.3 Определение коэффициентов неравномерности распределения пассажиропотоков13

2.4 Организация движения автобусов на маршруте 13

2.5 Выбор типа подвижного состава, его характеристика и экипировка.....14

2.6 Расчет автомобиле-смен на маршруте.....15

2.7 Расчет маршрута (с обычным режимом движения) 17

2.8 Расчет маршрута (основного и укороченного).....19

2.9 Расчет маршрута (с экспрессным режимом работы) 21

2.10Расчет междугороднего маршрута 23

2.11Расчет производственной программы 24

3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ.....26

3.2 Расписание движения автобусов.....27

3.3 Организация труда водителей и кондукторов.....30

3.4 Диспетчерское управление движением автобусов 32

3.5 Организация сбора платы за проезд в автобусах и контроль оплаты проезда.....33

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ..33

4.2 Охрана труда.....34

4.3 Охрана окружающей среды.....36

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....36

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 37

Введение

В процессе обучения студент включается в самостоятельную деятельность. Одним из основных видов самостоятельной деятельности является выполнение курсового проекта, который отражает степень усвоения студентами ПМ 02 «Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)»

Выполнение курсового проекта способствует закреплению полученных студентом знаний и умений.

Целями выполнения курсового проекта являются:

- систематизация закрепление и углубление теоретических и практических знаний по данной дисциплине;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности;
- развитие навыков обобщение и анализа результатов;
- выработка уверенности в достижении поставленных задач.

Данное методическое указания поможет студентам в подготовке, систематизации материала к выполнению курсового проекта.

Общие положения

Курсовой проект отражает знания и умения студента по данному профессиональному модулю.

В курсовом проекте студент должен показать:

- прочные теоретические знания по данной теме;
- умение изучать и обобщать литературные источники;
- навыки проведения анализа и расчетов.

При защите курсовой работы студент в докладе должен дать характеристику основных разделов и принятых методов расчета, дать оценку эффективности предлагаемых решений.

Примерная тематика курсовых проектов:

- организация перевозок пассажиров на городских автобусных маршрутах;
- организация перевозок пассажиров на пригородных и междугородных маршрутах;
- организация перевозок пассажиров маршрутами-такси;
- совершенствование организации перевозок пассажиров (внедрение экспрессных, скорых и укороченных маршрутов);
- открытие новых автобусных маршрутов.

Организация выполнения курсового проекта

Руководство курсовым проектированием осуществляют преподаватели ПМ 02 «Организация и сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)». Их работу координирует председатель ЦМК.

На занятии перед началом курсового проектирования руководитель проекта разъясняет студентам цели и задачи курсового проектирования и его значение в подготовке специалиста.

Преподаватель знакомит студентов с требованиями, предъявляемые к оформлению графической части и пояснительной записки.

Работа над курсовым проектом осуществляется в соответствии с общим планом графиком курсового проектирования.

Перед началом выполнения курсового проекта студентом должна быть изучена литература, отражающая опыт реализации проектируемых перевозок и наиболее

рациональные способы их осуществления. Студент должен провести исследования существующей организации перевозок. В результате выполненных исследований студентом должны быть уточнены исходные данные, положенные в основу проекта, и накоплен материал для разработки исследовательской части проекта, что позволит окончательно сформулировать проектные решения.

После окончательного уточнения принятых проектных решений и проверки выполненных расчетов пояснительную записку и графическую часть проекта оформляют начисто в сроки, указанные в задании, и сдают на проверку руководителю проекта.

В результате выполнения курсового проекта у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные компетенции

код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Структура курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической

части. Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- содержание;
- основная часть раздела курсового проекта;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложение.

В пояснительной записке дается обоснование принятых решений.

Титульный лист является первой страницей, его включают в нумерацию страниц записки, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Структура пояснительной записки

№ п/п	Элемент структуры курсового проекта	Объем (примерный), стр
1	2	3
1.	Введение	2
2.	Исследовательский раздел	2 - 3
3.	Расчетно-технологический раздел	10 – 12
4.	Организационный раздел	10 - 12
5.	Безопасность движения, охрана труда и окружающей среды	6 - 8
6.	Заключение	1
7.	Список использованной литературы	1

Пояснительная записка состоит из рукописного текста объемом не более 30 – 40 страниц или компьютерного варианта.

Графическая часть состоит из 2-х листов формата А1.

Содержание пояснительной записки ВВЕДЕНИЕ

Во введении следует отразить роль и значение пассажирского автомобильного транспорта. Проблемы и перспективы развития в условиях рынка. Задачи, составленные перед работниками автотранспортных предприятий по улучшению обслуживания пассажиров эффективному использованию подвижного состава. Цели и задачи выполнения курсового проекта.

1 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

Целью исследования является изучение маршрута и составление его характеристики, определение оптимального времени рейса и по возможности изучения пассажиропотока. Метод исследования наблюдения.

1.1 Характеристика маршрута

Для того, чтобы составить схему маршрута необходимо проехать по городскому маршруту, определить опасные участки. Проанализировать трассу маршрута: тип покрытия, ширину проезжей части дороги, радиусы кривизны, продольные уклоны, обустройство дорог.

Описать обустройство заданного маршрута:

- площадок для разворота и отстоя автобусов в начальных и конечных пунктах маршрута, автопавильонов, а в крупных пассажирообразующих пунктах – пассажирских автостанций;
- городских пассажирских автостанций на начальных или конечных пунктах маршрутов;
- посадочных площадок и автопавильонов на промежуточных остановочных пунктах маршрута;
- специальных площадок для заезда – «карманов», посадочных площадок, автопавильонов и в зависимости от размера пассажирооборота – автостанций и автовокзалов на остановочных пунктах пригородных и междугородных маршрутов.

Схемы пригородных и международных маршрутов составить, используя карту. Охарактеризовать маршрут (тип маршрута, количество промежуточных остановок, проанализировать изменение пассажиропотока, указать основные предприятия, организации, учреждения, культурные центры, расположенные на данном маршруте).

1.2 Нормирование скоростей движения

Эффективность использования автобусов на маршрутах в значительной степени зависит от рационального выбора скоростей движения на каждом участке маршрута. Правильно установленная скорость движения способствует обеспечению безопасности и регулярности автобусного сообщения, а также производительному использованию автобуса.

Нормирование скоростей движения проводится методом хронометражных наблюдений по периодам дня. Учитывая большой объем работы при нормировании, предлагается сделать хронометраж времени рейса в «пиковый» и «межпиковый» периоды.

Таблица 1.1 – Хронокарта определения времени рейса

	Время

Остановочные пункты	прибытия	отправки	движения	Стоянки на останов.		Задержки			
				Оправданные	Неоправданные	регулируемых перекрестках	трамвайных остановках	автобусных остановках	Случайные

Определить время движения за рейс, суммарное время простоя на всех промежуточных остановках. Среднее время простоя на одной промежуточной остановке, время простоя на конечной остановке.

1.2.1 Время движения за рейс

$$t_{дв} = \sum_{i-1}^{n} t_{дв_i}, \text{ (мин)} \qquad (1.1)$$

где $t_{двi}$ – время движения на каждом прогоне, мин.

1.2.2 Суммарное время простоя на промежуточных остановках

$$n \times t_{по} = \sum_{i=1}^{n} t_{поi} \text{ (мин)} \qquad (1.2)$$

где n- количество промежуточных остановок, ед;
$t_{по}$ – время простоя на промежуточной остановке, мин.

1.2.3 Среднее время простоя на промежуточной остановке

$$t_{по} = \frac{n \times t_{по}}{n}, \text{ (мин)} \qquad (1.3)$$

1.2.4 Время рейса

$$t_р = t_{дв} + nt_{по} + t_{ко} \text{ (мин)} \qquad (1.4)$$

где $t_{ко}$- время простоя на конечной остановке, мин.

1.2.5 Определение технической скорости

$$V_T = \frac{l_м}{t_{дв}}, \text{ (км/ч)} \qquad (1.5)$$

1.3 Исследование пассажиропотока на заданном маршруте

Обеспечение рациональной организации пассажирских перевозок, улучшение

обслуживания населения должны производиться на основе подробного изучения пассажиропотоков.

Пассажиропотоком называется количество пассажиров, которое перевозится или должно перевозится на каждом отрезке пути между остановками автобусного маршрута или в целом по сети автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени.

Задачей обследования является получение достоверных данных о мощности, распределении и колебаниях пассажиропотоков на автобусных маршрутах.

Исследование можно провести визуальным методом на нескольких остановочных пунктах в прямом и обратном направлениях, в различные периоды суток.

Если темой курсового проекта является совершенствование организации перевозок на действующем маршруте, то необходимо дать характеристику маршрута и анализ существующего уровня перевозок который включает:

- полное наименование маршрута, а также характер предлагаемых изменений;
- схему маршрута со всеми остановочными пунктами;
- основные объекты, прилегающие к данному маршруту;
- оборудование остановочных пунктов;
- дорожные условия эксплуатации;
- марку автобусов, работающих на маршруте;
- режим движения автобусов на маршруте и порядок сбора выручки;
- как осуществляется контроль регулярности движения автобусов;
- расписание движения автобусов;
- результаты обследования пассажиропотоков;
- организацию труда водителей и кондукторов.

Следует указать недостатки в существующей организации перевозок.

Выводы по результатам анализа должны быть основой мероприятий по совершенствованию организации перевозок пассажиров на маршруте.

При проектировании новых автобусных маршрутов следует провести исследование по выявлению возможного пассажиропотока, выбору трассы маршрута и изучению дорожных условий, необходимо дать технико-экономическое обоснование целесообразности открытия проектируемого маршрута и наличии в зоне маршрута других видов транспорта.

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика пассажиропотока

В этом пункте необходимо указать методы изучения пассажиропотока, каким методом проводили обследование. Практическое применение материалов изучения пассажиропотоков. Показать пассажиропоток по часам суток и участкам маршрута в табличной форме.

Таблица 2.1 - Пассажиропоток по часам суток

Часы суток	Перевезено пассажиров		
	прямое направление	обратное направление	в обоих направлениях
6-7	327	249	576
7-8	853	732	1585
8-9	672	547	1219
9-10	295	275	570

Часы суток	Перевезено пассажиров		
	прямое направление	обратное направление	в обоих направлениях
10-11	342	310	652
11-12	459	408	867
12-13	501	519	1020
13-14	485	473	958
14-15	547	585	1132
15-16	628	648	1276
16-17	872	876	1748
17-18	795	783	1578
18-19	347	298	645
19-20	447	483	930
20-21	323	375	698
21-22	248	302	550
22-23	195	185	380

Таблица 2.2 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Прямое направление

Остановочные пункты	Расстояние, км	Наполнение	Пассажирооборот
21 Амурская			
ул. Багратиона	0,6	328	196,8
магазин «Заря»	0,5	559	279,5
16 Амурская	0,4	895	358
11 Амурская	0,6	1120	672
5 Амурская	0,7	1247	872,9
24 Северная	0,8	1498	1198,4
20 Северная	0,6	1188	712,8
14 Северная	0,5	953	476,5
7 Северная	0,7	675	472,5
ул. Октябрьская	0,6	547	328,2
ул. Фрунзе	0,5	413	206,5

Таблица 2.3 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Обратное направление

Остановочные пункты	Расстояние, км	Наполнение	Пассажирооборот
ул. Фрунзе			
ул. Октябрьская	0,5	402	201
7 Северная	0,6	599	359,4
14 Северная	0,7	820	574
20 Северная	0,5	1019	509,5
24 Северная	0,6	1217	730,2
5 Амурская	0,8	1110	888
11 Амурская	0,7	943	660,1
16 Амурская	0,6	817	490,2
магазин «Заря»	0,4	629	251,6
ул. Багратиона	0,5	382	191
21 Амурская	0,6	253	151,8

2.2 Построение эпюр пассажиропотока

Пассажиропотоки схематически изображаются в виде эпюры.

На основании данных таблицы 2.1 построить эпюру пассажиропотока по часам суток. Для этого по оси ординат в масштабе отложить объем перевозок в пассажирах, а по оси абсцисс – время в часах.

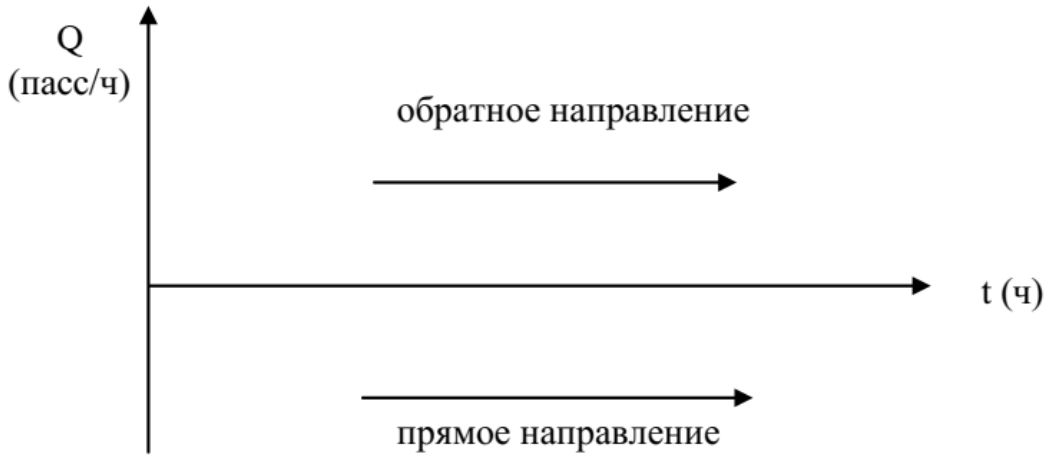

Рисунок 2.1 –Эпюра пассажиропотока по часам суток

На основании данных таблиц 2.2 и 2.3 построить эпюру пассажиропотока по участкам маршрута.

Для этого по оси ординат в масштабе отложить наполнения по перегонам в пассажирах, а по оси абсцисс – протяженность автобусного маршрута в километрах с выделение начальных, конечных и промежуточных контрольных пунктов.

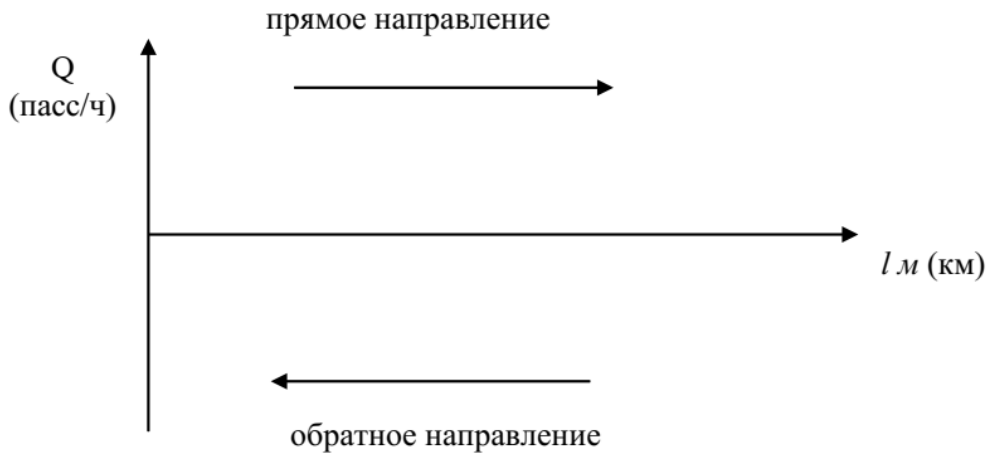

Рисунок 2.2 –Эпюра пассажиропотока по участкам маршрута

2.3 Определение коэффициентов неравномерности распределения пассажиропотоков

2.3.1 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по часам суток

$$\eta_c = \frac{Q_{\max}}{Q_{cp}} \qquad (2.1)$$

где Q_{max} – максимальный пассажиропоток за час в обоих направлениях, пасс.поток; $Q_{ср}$ – среднечасовой пассажиропоток ($Q_{сут}$ / $t_{сут}$), пасс.поток

2.3.2 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута

$$\eta_{уч} = \frac{Q_{уч.\max}}{Q_{уч.ср}} \qquad (2.2)$$

где $Q_{уч.max}$ – суммарное по обоим направлениям наполнение автобусов на наиболее напряженном участке маршрута, пасс.;
$Q_{уч\ ср}$ – среднее наполнение автобусов по участкам маршрута, пасс.

2.3.3 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям

$$\eta_н = \frac{Q_{ср.\max}}{Q_{ср.\min}} \qquad (2.3)$$

где Q ср. max – средний объем перевозок в час в направлении с большим пассажиропотоком, пасс.;
Q ср. min – средний объем перевозок в час в направлении с меньшим пассажиропотоком, пасс.

После определения показателей написать вывод.

2.4 Организация движения автобусов на маршруте

Исходя из материалов изучения пассажиропотоков обосновать необходимость

организации движения автобусов по выбранному режиму (обычный, укороченный, скорый, экспрессный)
Охарактеризовать организацию движения автобусов по выбранному режиму.

2.5 Выбор типа подвижного состава, его характеристика и экипировка

2.5.1 Выбор типа подвижного состава и его характеристика

Выбор типа подвижного состава существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения и на эффективность его использования.

Рациональное использование автобусов обеспечивает обслуживание населения с наименьшими транспортными затратами в том случае, если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

Использование автобусов малой вместимости при большой мощности пассажиропотоков увеличивает необходимое количество автобусов и повышает загрузку улиц.

Эксплуатация автобусов большой вместимости на маршрутах с пассажиропотоком малой мощности приводит к слишком большим интервалам движения, к излишним затратам времени пассажирами на ожидание автобусов.

На выбор вместимости автобусов на городских маршрутах влияют:

– мощность пассажиропотока на наиболее напряженном участке маршрута в час
– «пик»;
– неравномерность пассажиропотока по часам суток и участкам маршрута;
– целесообразный интервал движения автобусов;
– условия дорожного движения и пропускная способность улиц;
– провозная способность автобусов на маршруте;
– себестоимость перевозок.
– Выбор типа автобусов для работы на междугородных маршрутах определяется:
– дорожными условиями;
– условиями проезда пассажиров на маршрутах большой протяженности;
– размером и характером пассажиропотока;
– эффективностью эксплуатации автобусов.

2.5.2 Определение частоты движения автобусов

$$A_ч = \frac{60}{I} \text{ ,(авт./ ч)} \qquad (2.4)$$

где I - целесообразный интервал движения автобусов, мин.

2.5.3 Определение вместимости автобуса на маршруте в час «пик»

$$q_н = \frac{Q_{max}}{A_ч} \text{ ,(пасс.)} \qquad (2.5)$$

где Q_{max} – максимальный пассажиропоток в час «пик» пасс.

По рассчитанной вместимости можно выбрать марку автобуса.

Таблица 2.4 - Рекомендуемая вместимость подвижного состава в зависимости от

часового пассажиропотока

Часовой пассажиропоток чел/час	Вместимость подвижного состава, пасс.
до 1000	малый
1000-1800	средний
1800-2600	большой
2600-3200	большой
более 3200	особо большой

2.5.4 Техническая характеристика подвижного состава

Выбрав тип подвижного состава нужно описать его техническую характеристику.

2.5.5 Экипировка подвижного состава

В этом пункте необходимо дать понятие экипировки и описать внутреннее и внешнее оформление автобуса.

2.6 Расчет автомобиле-смен на маршруте

2.6.1 Определение средней дальности поездки пассажиров

$$l_{еп} = \frac{P}{Q}, \text{ (км)} \qquad (2.6)$$

где P – пассажирооборот (по данным обследования), пасс.-км; Q – объем перевозок (по данным обследования), пасс.

2.6.2 Определение часовой производительности автобуса

$$U_ч = \frac{q_н \times \gamma_н \times l_м}{l_{еп} \times t_р}, \text{ (пасс.ч)} \qquad (2.7)$$

γн - коэффициент использования вместимости.

2.6.3 Определение потребного количества автобусов на каждый час работы

$$Ач = \frac{Q^{пр} + Q_ч^{об}}{U_ч}, \text{ (авт./ч)} \qquad (2.8)$$

где $Q^{пр}_ч$ - часовой пассажиропоток в прямом направлении, пасс.поток;

$Q^{об}_ч$ - часовой пассажиропоток в обратном направлении, пасс.поток.

2.6.4 Построение диаграммы «максимум»

На основании выполненных расчетов строят диаграмму, в которой по горизонтальной оси откладывают часы суток, по вертикальной оси – расчетное количество автобусов.

Площадь диаграммы представляет собой транспортную работу в автомобилечасах, необходимую для выполнения перевозки пассажиров на маршруте.

Рисунок 2.3 –Диаграмма максимум

Линия «максимум» показывает максимальное количество автобусов на маршруте, экономически эффективное для парка.
Сделать вывод о выборе количества автобусов на маршруте.

2.6.5 Определение автомобилечасов на маршруте за день

$$АЧ_м = Т_{м1} + Т_{м2} + Т_{м3}\ldots + Т_{мi}\ (ч) \qquad (2.9)$$

где $Т_{м1}$, $Т_{м2}$, и т.д. – время работы каждого автобуса на маршруте, определяется по диаграмме, ч.

2.6.6 Определение времени на нулевой пробег

$$t_{нул} = \frac{l_{нул}}{v_T}\ ,\ (ч) \qquad (2.10)$$

где $l_{нул}$ – нулевой пробег за день, км.

2.6.7 Определение автомобиле-часов в наряде за рабочий день

$$АЧ_э = АЧ_м + А_м \times t_{нул}\ ,\ (ч) \qquad (2.11)$$

где Ам – максимальное количество автобусов, ед.

2.6.8 Определение количества автомобиле-смен на маршруте

$$d = \frac{АЧ_э}{t_{см} - t_{п-з}}\ ,\ (авт.смен) \qquad (2.12)$$

$t_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время, ч.

2.6.9 Определение времени в наряде

$$T_н = \frac{АЧ_э}{A_м}, (ч) \qquad (2.13)$$

2.6.10 Определение количества одноместных, двухместных и трехместных автобусов

$$\Delta A_м = d - 2A_м, (ед) \qquad (2.14)$$

где $\Delta A_м$ – количество автобусов, продолжительность работы которых отличается от двухсменных автобусов, ед.

Если $\Delta A_м=0$, то это говорит о том, что все автобусы двухсменные.
$\Delta A_м$ - равно отрицательной величине, что будет соответствовать числу односменных автобусов.
$\Delta A_м$ – больше 0, то этому числу соответствует количество трехсменных автобусов.
Сделать вывод о количестве односменных, двухсменных и трехсменных автобусах.

2.7 Расчет маршрута (с обычным режимом движения)

2.7.1 Определение времени оборота

Оборот автобуса определяется временем, которое включает время от момента отправления автобуса в рейс с конечного пункта до его отправления в следующий рейс с этого же конечного пункта.

$$t_{об} = t_{р.пр} + t_{р.об}, (ч) \qquad (2.15)$$

где $t_{р.пр}$, $t_{р.об}$ - время рейса в прямом и в обратном направлениях, ч.

2.7.2 Определение скорости сообщения

Скорость сообщения это условная средняя скорость автобуса, с которой он доставляет пассажиров от места посадки до места выхода.

$$v_c = \frac{2l_м}{2(t_{дв} + t_{по})}; \; v_c = \frac{l_м}{t_{дв} + nt_{по}}, (км/ч) \qquad (2.16)$$

2.7.3 Определение эксплуатационной скорости

Эксплуатационная скорость - отношение пройденного автобусного пути к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянки на промежуточных и конечных остановочных пунктах.

$$v_э = \frac{2l_м}{t_{об}}; \; v_э = \frac{l_м}{t_р}, (км/ч) \qquad (2.17)$$

2.7.4 Определение времени на маршруте

$$T_м = T_н - \frac{l_{нул}}{V_T}, (ч) \qquad (2.18)$$

2.7.5 Определение количества рейсов за день

$$Z_p = \frac{T_м}{t_p}, \text{ (рейсов)} \qquad (2.19)$$

2.7.6 Определение количества оборотов за день

$$Z_{об} = \frac{T_м}{t_{об}} \quad \text{или} \quad Z_{об} = \frac{Z_p}{2}, \text{ (оборотов)} \qquad (2.20)$$

2.7.7 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_р \times t_р, \text{ (ч)} \qquad (2.21)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нул}, \text{ (ч)} \qquad (2.22)$$

2.7.8 Определение коэффициента сменности за рейс и за оборот

Коэффициент сменности показывает количество пассажиров перевезенных за один рейс на одном месте (от 1 до 5).

$$\eta_{см} = \frac{l_м}{l_{еп}}; \quad \eta_{см} = \frac{2 \times l_м}{l_{еп}} \qquad (2.23)$$

2.7.9 Определение потребности количества автобусов

$$A_м = \frac{Q_{max}}{U_ч}, \text{ (ед)} \qquad (2.24)$$

где $A_м$ *и* Q_{max} – выбираются по линии максимум.

2.7.10 Определение интервала движения автобусов

Интервал движения – это время между автобусами, следующими по одному маршруту, в одном направлении, друг за другом.

$$I = \frac{t_{об} \times 60}{A_м}, \text{ (мин)} \qquad (2.25)$$

2.7.11 Определение частоты движения автобусов

$$Aч = \frac{A_м}{t_{об}}, \text{ (авт. /ч)} \qquad (2.26)$$

2.7.12 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{пр} = l_м \times Z_p, \text{ (км)} \qquad (2.27)$$

2.7.13 Определение общего пробега автобуса за день

$$l_{сут} = l_{пр} + l_{нул}, \text{ (км)} \qquad (2.28)$$

2.7.14 Определение коэффициента использования пробега

Долю производительного пробега автобусов в суточном пробеге характеризует безразмерный коэффициент использования пробега.

$$\beta_{дн} = \frac{l_{пр}}{l_{сут}} \qquad (2.29)$$

2.7.15 Определение списочного количества автобусов, необходимого для осуществления перевозок пассажиров на маршруте

$$A_c = \frac{A_м}{\alpha_в}, \text{ (ед)} \qquad (2.30)$$

где $\alpha_в$- коэффициент выпуска.

2.7.16 Определение пассажировместимости списочных автобусов

$$A_{сд} = A_c \times q, \text{(пасс.мест)} \qquad (2.31)$$

2.8 Расчет маршрута (основного и укороченного)

2.8.1 Определение времени оборота на основном и укороченном маршрутах

$$t_{об} = tp_o^{пр} + tp_o^{об}, \text{ (ч)} \qquad (2.32)$$

$$t_{обк} = 2 \times \left(\frac{l_{мк}}{v_T} + n_к \times t_{по} + t_{км}\right), \text{(ч)} \qquad (2.33)$$

где $tp_o^{пр}$, $tp_o^{об}$ – время рейса основного маршрута в прямом направлении и обратном направлении, ч;
$l_{мк}$ – длина укороченного маршрута, км;
$n_к$ – количество промежуточных остановок на укороченном маршруте, ед; $t_{ко}$ – время простоя на конечной остановке, ч.

2.8.2 Определение скорости сообщения

$$V_c = \frac{l_{мо} + l_{мк}}{(t_{дв} + nt_{по}) + (t_{двк} + n_к t_{по})}, \text{ (км/ч)} \qquad (2.34)$$

2.8.3 Определение эксплуатационной скорости

$$Vэ = \frac{l_{мо} + l_{мк}}{t_{ро} + t_{рк}}, \text{ (км/ч)} \qquad (2.35)$$

2.8.4 Определение времени на маршруте

$$T_м = T_н - \frac{l_{нул}}{V_T}, \text{ (ч)} \qquad (2.36)$$

2.8.5 Определение количества рейсов за день

$$Z_{ро} = \frac{T_м}{t_{ро}}; \qquad Z_{рк} = \frac{T_м}{t_{рк}}, \text{ (ед)} \qquad = \frac{T_м}{t_{рк}} \qquad (2.37)$$

где $t_{ро}$, $t_{рк}$- время рейса на основном и укороченном маршрутах, ч.

2.8.6 Определение общего количества рейсов

$$Z_р = Z_{ро} + Z_{рк}, \text{ (рейсов)} \qquad (2.38)$$

2.8.7 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_{ро} \times t_{ро}, \text{ (ч)} \qquad (2.39)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нул}, \text{ (ч)} \qquad (2.40)$$

2.8.8 Определение коэффициента сменности за рейс и за оборот

$$\eta_{см} = \frac{l_{мк}}{l_{еп}}; \qquad \eta_{см} = \frac{2l_{мк}}{l_{еп}} \qquad (2.41)$$

2.8.9 Определение потребного количества автобусов на основном и укороченном маршрутах

$$A_{м.о} = \frac{Q_{о.\max} \times t_{об.о}}{qн}, \text{ (ед)} \qquad (2.42)$$

$$A_{мк} = \frac{(Q_{max} - Q_{о\max}) \times t_{обк}}{qн}, \text{ (ед)} \qquad (2.43)$$

где Qmax – максимальный пассажиропоток на наиболее напряженном участке маршрута, пасс.;
$Q_о$.max – максимальный пассажиропоток на основном маршруте, пасс.

$$A_м = A_{мо} + A_{мк}, \text{ (ед)} \qquad (2.44)$$

2.8.10 Определение интервала движения автобусов

Интервал движения – это промежуток времени, через который автобусы следуют друг за другом.

$$I_o = \frac{t_{об.о}}{A_{мо}}; \qquad I_к = \frac{t_{об.к}}{A_{мк}}, \text{ (ч)} \qquad (2.45)$$

2.8.11 Определение частоты движения автобусов

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

$$A_{чо} = \frac{A_{мо}}{t_{об}}, \text{ (авт./ч)} \qquad (2.46)$$

$$A_{ч.к} = \frac{A_{м.к}}{t_{об.к}}, \text{ (авт./ч)} \qquad (2.47)$$

$$A_ч = A_{чо} + A_{чк}, \text{ (авт./ч)} \qquad (2.48)$$

2.8.12 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{пр} = l_{мо} \times Z_{ро} + l_{мк} \times Z_{рк}, \text{ (км)} \qquad (2.49)$$

2.8.13 Определение суточного пробега автобуса

$$l_{сут} = l_{пр} + l_{нул}, \text{ (км)} \qquad (2.50)$$

2.8.14 Определение коэффициента использования пробега

$$\beta_{дн} = \frac{l_{пр}}{l_{сут}} \qquad (2.51)$$

2.8.15 Определение списочного количества автобусов

$$A_c = \frac{A_м}{\alpha_в}, \text{ (ед)} \qquad (2.52)$$

2.8.16 Определение пассажировместимости списочных автобусов

$$Acq_н = Ac \times q_н, \text{ (пасс.мест)} \qquad (2.53)$$

2.9 Расчет маршрута (с экспрессным режимом работы)

2.9.1 Определение времени рейса

$$t_р = \frac{l_м}{V_T} + t_{ко}, \text{ (ч)} \qquad (2.54)$$

где $t_{ко}$ – время простоя на конечной остановке

2.9.2 Определение времени оборота

$$t_{об} = 2 \times t_р \text{, (ч)} \qquad (2.55)$$

2.9.3 Скорость сообщения равна технической скорости

$$Vc = \frac{l_м}{t_{дв}} \text{, (км/ч)} \qquad (2.56)$$

2.9.4 Определение эксплуатационной скорости

$$V_э = \frac{l_м}{t_р} \text{, (км/ч)} \qquad (2.57)$$

2.9.5 Определение времени на маршруте

$$T_м = T\cancel{н} - \frac{l_{нул}}{v_{\cancel{T}}} \text{, (ч)} \qquad (2.58)$$

2.9.6 Определение количества рейсов за день

$$Z_{\cancel{р}} = \frac{T_м}{t_р} \text{, (рейсов)} \qquad (2.59)$$

2.9.7 Определение количества оборотов за день

$$Z_{об} = \frac{T_м}{t_{об}} \text{, (обротов)} \qquad (2.60)$$

2.9.8 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_р \times t_р \text{, (ч)} \qquad (2.61)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нул} \text{, (ч)} \qquad (2.62)$$

2.9.9 Определение коэффициентов сменности за рейс и за оборот

$$\eta_{см} = \frac{l_м}{l_{еп}} \; ; \qquad \eta_{см} = \frac{2 \times l_м}{l_{еп}} \qquad (2.63)$$

2.9.10 Определение потребного количества автобусов

$$A_м = \frac{Q_{max}}{U_ч} \text{, (ед)} \qquad (2.64)$$

$A_м$ и Q_{max} – выбираем по линии максимум.

2.9.11 Определение интервала движения автобусов

$$I = \frac{t_{об} \times 60}{A_м}, \text{ (мин)} \qquad (2.65)$$

2.9.12 Определение частоты движения автобусов

$$A_м = \frac{A_м}{t_{об}}, \text{ (авт./ч)} \qquad (2.66)$$

2.9.13 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{пр} = l_м \times Z_р, \text{ (км)} \qquad (2.67)$$

2.9.14 Определение общего пробега автобуса за день

$$l_{сут} = l_{пр} + l_{нул}, \text{ (км)} \qquad (2.68)$$

2.9.15 Определение коэффициента использования пробега

$$\beta = \frac{l_{пр}}{l_{сут}} \qquad (2.69)$$

2.9.16 Определение списочного количества автобусов, необходимое для осуществления перевозок пассажиров на маршруте

$$A_c = \frac{A_м}{\alpha_в}, \text{ (ед)} \qquad (2.70)$$

где $\alpha_в$ – коэффициент выпуска

2.9.17 Определение пассажировместимости списочных автобусов

$$Acд = Ac \times q, \text{ (пасс.мест)} \qquad (2.71)$$

2.10 Расчет междугороднего маршрута

При расчете внегородского маршрута потребное количество автобусов определяется через дневной объем перевозок.

2.10.1 Определение дневного объема перевозок

$$U_{дн} = \frac{q_н \times \gamma_н \times l_м \times Z_р}{l_{ер}}, \text{ (пасс.)} \qquad (2.72)$$

2.10.2 Определение потребного количества автобусов

$$A_м = \frac{Q_{днф}}{U_{дн}}, \text{(ед)} \quad (2.73)$$

где $Q_{дн.ф.}$ – дневной объем перевозок по данным обследования пассажиропотока, пасс.; $U_{дн}$ – дневная производительность автобуса, пасс.

2.11 Расчет производственной программы

2.11.1 Определение автомобиле-дней в хозяйстве

$$АДх = Ас \times Дк, \text{(авт.дн)} \quad (2.74)$$

где Дк- дни календарные, дн.

2.11.2 Определение автомобиле-дней в эксплуатации

$$АДэ = АДх \times \alpha_в, \text{(авт.дн)} \quad (2.75)$$

2.11.3 Определение автомобиле-часов в эксплуатации

$$АЧэ = Адэ \times Тн, \text{(авт.ч)} \quad (2.76)$$

2.11.4 Определение количества рейсов и оборотов за год

$$Zр^{год} = АДэ \times Zр, \text{(рейсов)} \quad (2.77)$$

$$Zоб^{год} = АДэ \times Zоб, \text{(оборотов)} \quad (2.78)$$

2.11.5 Определение общего годового пробега

$$Lобщ = lсут \times АДэ, \text{(км)} \quad (2.79)$$

2.11.6 Определение производительного пробега за год

$$Lпр = lпр \times АДэ, \text{(км)} \quad (2.80)$$

2.11.7 Определение пассажирооборота за год

$$Pгод = qн \times \gamma н \times Lпр, \text{(пасс.км)} \quad (2.81)$$

2.11.8 Определение объема перевозок

$$Q_{год} = \frac{P_{год}}{l_{еп}}, \text{(пасс.)} \quad (2.82)$$

2.11.9 Определение выработки на одного пассажиро-место

2.11.9.2 в пассажирах

$$U_{Aqн} = \frac{Q_{год}}{A_{eq}}, \text{(пасс./пасс.место)} \quad (2.83)$$

2.11.9.2 в пассажирометрах

$$W_{Aqн}=\frac{P_{год}}{A_{eq}}, \text{(пасс.км/пасс.место)} \quad (2.84)$$

2.11.10 Определение выработки на один автомобиле-день

2.11.10.1 в пассажирах

$$U_{АДэ}=\frac{Q_{год}}{A_{э}}, \text{(пасс./авт.дн)} \quad (2.85)$$

2.11.10.2 в пассажирокилометрах

$$W_{АДэ}=\frac{P_{год}}{A_{э}}, \text{(пасс.км/авт.дн)} \quad (2.86)$$

2.11.11 Определение выработки на один автомобиле-час

2.11.11.1 в пассажирах

$$U_{АЧэ}=\frac{Q_{год}}{АЧ_{э}}, \text{(пасс./авт.ч)} \quad (2.87)$$

2.11.11.2 в пассажирокилометрах

$$W_{АЧэ}=\frac{P_{год}}{АЧ_{э}}, \text{(пасс.км/авт.ч)} \quad (2.88)$$

2.11.12 Определение выработки на 1 км пробега

$$W_{Lобщ}=\frac{P_{год}}{L_{общ}}, \text{(пасс.км/км)} \quad (2.89)$$

Таблица 2.5 - Производственная программа

№ п/п	Наименование показателей	Условные обозначения	Цифровые значения
1	2	3	4
Производственная база			
1	Списочное количество автобусов, ед	Ас	
2	Автомобиледни в хозяйстве, авт.дн	АДх	
3	Автомобиле дни в эксплуатации, авт.дн	АДэ	
4	Номинальная вместимость одного автобуса, пасс.	Дн.	
5	Пассажировместимость списочных автобусов пасс.мест	Aqн	
Технико-эксплуатационные показатели			
6	Коэффициент выпуска автобусов на линию	$\alpha_в$	
7	Среднее время в наряде, ч	Тн	
8	Эксплуатационная скорость, км/ч	Vэ	
9	Средняя дальность поездки пассажира, км	len	
10	Коэффициент наполнения	$\gamma_н$	
11	Коэффициент использования пробега	β	

№ п/п	Наименование показателей	Условные обозначения	Цифровые значения
1	2	3	4
12	Коэффициент сменности	ηсм	
Производительность автобусов			
13	Среднесуточный пробег, км	*lсут*	
14	Количество рейсов за день, ед	Zр	
15	Выработка на 1 пассажироместо - в пассажирах, пасс./пасс.место - в пассажирокилометрах, пасс.км /пасс.место	UAqн WAqн	
16	Выработка на 1 автодень - в пассажирах пасс./авт.дн - в пассажирокилометрах пасс.км/авт.дн	UАДэ WАДэ	
17	Выработка на один автомобиле-час -в пассажирах, пасс./авт.ч - в пассажирокилометрах, пасс.км/авт.ч	UАЧэ WАЧэ	
18	Выработка на 1 километр пробега в пассажирокилометрах, пасс.км/км	WLобщ	
Производственные показатели			
19	Общий годовой пробег, км	Lобщ	
20	Годовой производительный пробег, км	Lпр	
21	Автомобилечасы в эксплуатации, авт.ч	АЧэ	
22	Количество перевезенных пассажиров, пасс.	Qгод	
23	Выполнено пассажирокилометров, пасс.км	Pгод	

3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Расчет количества водителей

3.1.1 Определение фактического времени в наряде

$$T_{н.ф} = t_р \times Z_р + \frac{l_н}{V_T}, \text{ (ч)} \qquad (3.1)$$

3.1.2 Определение автомобилечасов в эксплуатации за месяц

$$АЧ_э = T_{нф} \times Д_к \times A_м, \text{ (авт.ч)} \qquad (3.2)$$

3.1.3 Определение подготовительно-заключительного времени

$$T_{п-з} = \frac{АЧ_э}{t_{см} - t_{п-з}} \times t_{п-з}, \text{ (авт.ч)} \qquad (3.3)$$

$t_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время, ч.

3.1.4 Определение планового фонда рабочего времени за месяц

$$Ф_{пл} = (Д_к - Д_{вых} - Д_{пр}) \times t_{см} - 1 \times Д_{пред}, \text{ (ч)} \qquad (3.4)$$

$Д_{вых}$ – дни выходные, дн; $Д_{пр}$ – дни праздничные, дн;
$Д_{пред}$ – предпраздничные дни, дн.

3.1.5 Определение количества водителей

$$N = \frac{АЧ_э + T_{пз}}{Ф_{пл}}, \text{ (чел)} \qquad (3.5)$$

3.2 Расписание движения автобусов

Движение автобусов по маршрутам осуществляется в строгом соответствии с утвержденным расписанием. Расписание является основой организации движения автобусов на маршрутах обязательно для выполнения всеми линейными работниками пассажирского автотранспорта.

Маршрутное расписание движения автобусов представляет собой основной документ отдела эксплуатации, регламентирующий режим движения автобусов, их использование во времени, организацию труда автобусных бригад и основные эксплуатационные и экономические показатели работы всего автотранспортного предприятия.

3.2.1 Требования, предъявляемые к расписаниям движения автобусов:

- удовлетворение потребностей в перевозках;
- использование вместимости автобусов по установленным нормам;
- минимальные затраты времени пассажирами на поездки;
- регулярность движения автобусов на всем протяжении маршрута;
- создание необходимых удобств пассажирам в пути следования;
- соблюдение режима и условий труда водителей и кондукторов;
- эффективное использование автобусов;
- соблюдение всех норм безопасности движения;
- увязка времени прохождения автобусов через соответствующие остановочные пункты с режимом начала и окончания работы предприятий, учебных заведений, зрелищных предприятий и др.;
- координация движения автобусов с движением других видов пассажирского транспорта.
- Процесс разработки маршрутных расписаний делится на два этапа:
- подготовка и расчет исходных данных;
- составление расписаний.

3.2.2 Исходные данные для составления расписаний:

- пассажиропотоки по часам суток и участкам маршрутов;
- расстояние и время движения автобусов между остановочными пунктами, величины скоростей движения;
- марка и количество автобусов, количество рейсов;
- нормативы времени рейса и оборота по периодам суток;
- целесообразный интервал движения автобусов;
- время начала и окончания работы автобусов на маршруте;
- пункты начала и окончания движения автобусов на маршруте;
- протяженность нулевых рейсов, нормы времени на пробег.

3.2.3 Составление расписаний

Маршрутное расписание составляется в виде таблицы.

Расписание содержит время выхода и возвращения автобусов в парк, пункты начала и окончания движения, протяженность нулевых рейсов, время прибытия и

отправления автобусов с каждого конечного пункта, время и продолжительность обеда и смены бригад, начало и окончание отстоя автобусов, нормативные данные времени рейса и оборота.

Для удобства записи присваивают букву А - начальному пункту маршрута, Б - конечному пункту маршрута.

Каждому автобусу на маршруте в расписании присваивают определенный номер выхода, т.е. номер графика по которому устанавливается последовательность выпуска автобусов на маршрут.

В каждом столбце маршрутного расписания указывают время прибытия и отправления автобусов по конечным пунктам.

Заполняют бланки расписания сверху вниз, слева направо, соблюдая при этом:

- по столбцам – интервал движения.
- по строкам – нормативное время рейса.

Интервал рассчитывают методом «деления столбиком», остаток при делении показывает, сколько автобусов будет ходить на маршруте с увеличенным интервалом в одну минуту.

```
220 | 7
21  | 31
 10 |
 7
  3
```

При составлении расписания будем учитывать, что 4 автобуса будут ходить на линии с интервалом между ними в 31 минуту, а три автобуса с интервалом 32 минуты.

Таблица 3.1 - Маршрутное расписание

№ выхода	я выхода из ПАТП	Нулевой пробег		ункт начала движения	А		Б		А		Б		Пункт окончания	Время возврата	Время в наряде		Время обеда		Zp
		мин	км		приб.	отпр.	приб.	отпр.	приб.	отпр.	приб.	отпр.			$Тн_1$	$Тн_2$	I см	II см	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			

Маршрутное расписание движения автобусов можно составить графическим методом, т.е. вместо табличных расписаний разрабатывают график движения автобусов по каждому маршруту.

По оси ординат в масштабе откладывается протяженность маршрута и нулевого пробега, а по оси абсцисс – время, проводя горизонтальные линии через точки, соответствующие конечным и промежуточным пунктам, получим сетку графика движения автобусов.

Отметив на сетке графика точку времени отправления автобуса с начального пункта и соединив эту точку с точкой времени прибытия автобуса на конечный пункт, получим наклонную линию, изображающую путь движения автобуса.

Угол наклона это линии к горизонтали (времени движения) характеризует величину скорости движения автобуса.

Чем меньше угол, тем ниже скорость и, наоборот, с увеличением угла наклона этой линии скорость движения повышается.

Время стоянки автобуса на конечных пунктах обозначается прямой горизонтальной линией. На график наносятся линии движения всех автобусов маршрута в течение всего времени их пребывания на линии (рис.1.1)

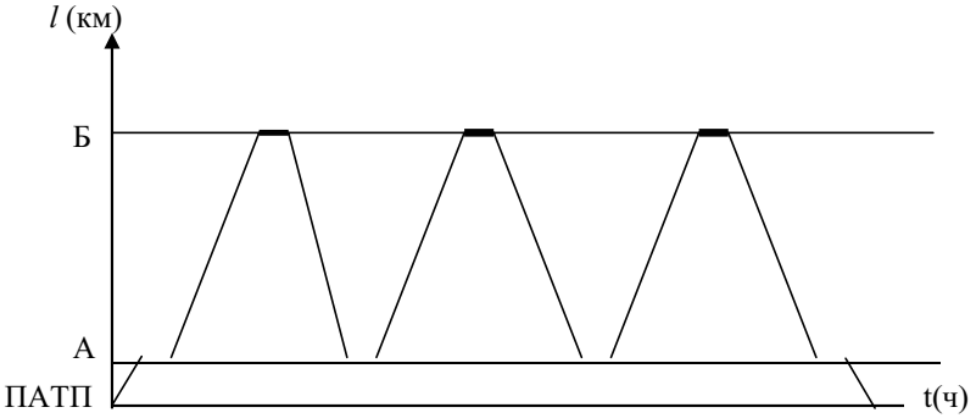

Рисунок 3.1 - График движения автобусов на маршруте А-Б

3.2.4 Расписание движения автобусов междугородных сообщений

Расписания движения автобусов междугородных маршрутов составляют на осенне- зимний и весенне-летний периоды.

Для составления расписаний необходимо располагать следующими исходными данными:

- протяженностью маршрута по направлениям;
  - расстоянием между всеми остановочными пунктами;
  - продолжительностью стоянки автобусов на каждом остановочном пункте;
  - нормативами времени пробега автобусов между контрольными пунктами и всему маршруте в целом;
  - типом и вместимостью автобусов;
  - принятой системой рациональной организации движения автобусов на маршруте;
  - установленной частотой отправления автобусов в сутки;
  - временем оправления автобусов в первый рейс;
  - установленным режимом организации труда водителей автобусов.

Расписание составляется в графическом и табличном видах.

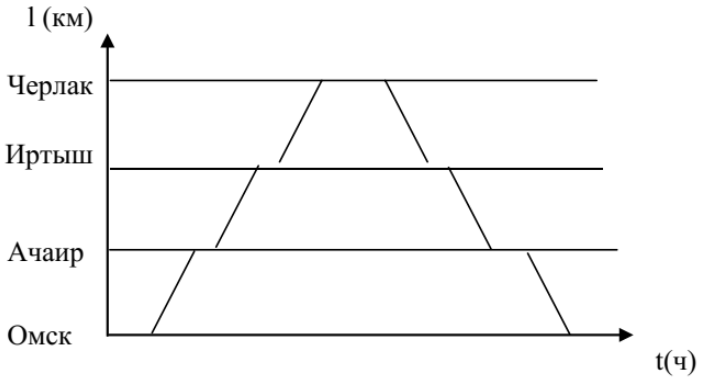

Рисунок 3.2- График движения автобусов на маршруте «Омск – Черлак»

Таблица 3.2 - Расписание движения автобусов по маршруту «Омск - Черлак»

Рейс № 1				Наименование остановочных пунктов	Рейс № 2			
прибытие	стоянка, мин.	отправление	Расстояние от начала пункта, км.		расстояние от начала пункта, км.	прибытие	стоянка, мин.	отправление
		6.00		Омск	96	12.20		
6.35	20	6.55	28	Ачаир	68	11.25	20	11.45
7.30	20	7.50	56	Иртыш	40	10.30	20	10.50
8.50			96	Черлак				9.30

3.3 Организация труда водителей и кондукторов

Под организацией труда автобусных бригад понимается комплекс мероприятий, обеспечивающий расстановку водителей и кондукторов, регламентирующий сменность их работы на линии.

3.3.1 Организация труда водителей и кондукторов должна обеспечивать

- четкую работу автобусов в соответствии с утвержденными расписаниями и качественное обслуживание пассажиров;
- безопасность перевозок пассажиров;
- полное использование нормы рабочего времени за учетный период;
- соблюдение установленных трудовым законодательством норм продолжительности рабочего дня, порядка предоставления отдыха и перерыв в работе для приема пищи;
- высокую производительность труда.

Режим труда и отдыха водителей, осуществляющих пассажирские перевозки, устанавливают в соответствии с Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей.

Графики работы на линии устанавливаются для всех водителей ежемесячно на каждый день или смену с ежедневным и суммированным учетом рабочего времени и доводится до сведения водителей за две недели до введения их в действие.

График работы утверждается (администратором) работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом.

Об изменении графика работы водитель должен быть поставлен в известность не менее чем за сутки до начала работы.

Условия движения автобусов на каждом маршруте различают по характеру распределения пассажиропоток и объему перевозок, по времени оборота, начала и окончания работы, режиму и интервалом движения, а также по продолжительности пребывания автобусов на линии.

Поэтому продолжительность смены автобусных бригад различают по времени их выезда и возврата.

Учитывая, что время оборота не кратно продолжительности смены, не всегда возможно создать автобусным бригадам 8 часовой рабочий день. Поэтому по действующему законодательству предприятие имеет право устанавливать для автобусных бригад другую продолжительность рабочего дня с тем условием, чтобы суммарное количество отработанных часов за месяц не превышало месячного фонда рабочего времени.

В зависимости от характера пассажиропотоков, протяженности маршрутов и режима работы автобусов применяют различные формы организации труда водителя и кондукторов.

В практике работы ПАТП применяется несколько основных форм организации труда бригад (водителей и кондукторов):

Строенная форма организации труда – к одному автобусу прикрепляются три бригады, такую форму целесообразно применять для автобусов, начинающих и закрывающих движение на маршрутах. Продолжительность смены 8,8 часа, число смен – 2, число рабочих смен – 20. Время в наряде автобуса составляет 17-18 часов.

Двухсполовинная форма организации труда водителей – закрепление за двумя автобусами пять бригад (в том числе одной подменной), используют для автобусов, имеющих раннее начало и непозднее окончания работы на маршруте. Целесообразно применять на маршрутах с резко выраженными «пиковыми» часами, с укороченной первой и удлиненной второй сменами, с дневным отстоем автобусов в межпиковое время. Продолжительность смены 7,3 часа, количество смен - 2, число рабочих смен - 24. Время в наряде автобуса составляет 15-16 часов.

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. Продолжительность смены 6,7 часа, количество смен - 2, число рабочих смен - 26. Время в наряде автобуса составляет 13-14 часов.

Спаренная форма организации труда – закрепление одного автобуса за двумя бригадами. Применяется в случаях, когда необходимо, чтобы автомобиль работал на линии все дни месяца по 11,5 часа.

Полуторная форма организации труда водителей предусматривает закрепление двух автобусов за тремя бригадами. Продолжительность смены 8,8 часа, количество смен -1, количество рабочих смен - 20.

Одиночная форма организации труда водителей – закрепление одной бригады за каждым автобусом. Продолжительность смены 7 или 8 часов- зависит от количества выходных в рабочей неделе.

Полуторную, спаренную и одиночную формы организации труда наиболее целесообразно применять для автобусов, имеющих предусмотренный расписанием, внутрисменный отстой в часы дневного спада пассажиропотока, что позволяет использовать их для перевозки пассажиров в утренние и вечерние часы «пик».

Формы организации труда водителей на междугородных маршрутах.

На регулярных междугородных маршрутах должны применяться следующие системы организации труда водителей.

1. Одиночная езда в автобусе в течение всего оборота на маршруте работает один водитель. Применяется на маршрутах, где оборот автобуса совершается в течение рабочей смены водителя, при протяженности маршрута – 250 км.
2. Турная езда предусматривает обслуживание автобуса в течение оборота одновременно двумя водителями. Водители работают, сменяя друг друга через равные промежутки времени.

3.3.2 Организация труда водителей и кондукторов должна обеспечивать

На основании сводного маршрутного расписания и рассчитанного количества водителей выбирают формы организации труда водителей и составляют графики работы водителей на маршруте. В данном подпункте перечислить выбранные формы организации труда и представляют график работы водителей. График работы водителей можно оформить как приложение к пояснительной записки.

3.3.3 Расчет фактического фонда рабочего времени водителей

Для двухсменных форм работы водителей фонд фактический рассчитываем по формуле (3.6), для односменных форм по формуле (3.7).

$$Ф_ф = n_1 \times (t_{см1}+t_{п-з}) + n_2 \times (t_{см2}+t_{п-з}) \text{ , ч} \qquad (3.6)$$

n_2 – количество вторых смен; $t_{см1}$ – время первой смены, ч; $t_{см2}$ – время второй смены, ч; $t_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время на смену, ч; $Ф_ф$ - фонд фактический, ч.

$$Ф_{факт} = n \times (t_{см} + t_{п-з}), \text{ ч} \qquad (3.7)$$

где n- количество рабочих дней в месяц.

3.4 Диспетчерское управление движением автобусов

Основными задачами службы эксплуатации и диспетчерского управления являются:

- повышение эффективности использования подвижного состава;
- улучшение качества транспортного обслуживания;
- контроль за своевременным выпуском подвижного состава на линию, за регулярностью движения автобусов, за состоянием обслуживания пассажиров;
- регулирование движения при отклонениях от расписания и восстановление нарушенного движения;
- организация заказных перевозок пассажиров;
- координация работы автомобильного транспорта с другими видами пассажирского транспорта.

Одним из важнейших резервов повышения эффективности использования пассажирского транспорта является совершенствования систем и методов управление работой подвижного состава. В настоящее время пассажирские предприятия крупных населенных пунктов перешли на централизованную систему управления работой подвижного состава на линии.

При централизованном управлении необходимо изучить типовой технологический процесс, применяемые технические средства связи.

Контроль регулярности движения на маршрутах наиболее эффективного осуществлять при централизованной системе, при внедрении автоматизированной системы диспетчерского управления движением автобусов (АСДУ-А).

Необходимо отразить диспетчерское управление движением автобусов.

Работа по обеспечению регулярного движения автобусов внегородских сообщений осуществляется диспетчерской службой автовокзалов и автостанций.

Автовокзалы и автостанции должны иметь технические средства связи. Это обеспечивает более высокий уровень контроля движения автобусов и создает условия для диспетчерского руководства. В курсовом проекте необходимо изложить суть работы диспетчерской службе автовокзалов и автостанций по прибытию автобусов, при посадке и высадке пассажиров, диспетчерское сопровождение автобуса.

3.5 Организация сбора платы за проезд в автобусах и контроль оплаты проезда

Повышение рентабельности автомобильного транспорта во многом зависит от принятой системы оплаты проезда и провоза багажа.

В проекте необходимо отразить системы оплаты проезда (кондукторное обслуживание, бескондукторное, автоматизированные системы оплаты), выбрать системы оплаты, обосновать её, разработать предложения, обеспечивающее полноту сбора выручки.

3.5.1 Составление тарификации маршрута

Транспорт общего пользования перевозит пассажиров по тарифам, зафиксированным в условиях публичного договора перевозки. При заказных перевозках применяются договорные тарифы.

Во внутригородском сообщении установлена фиксированная плата за одну поездку независимо от её дальности. На муниципальных маршрутах единый тариф устанавливается органом местного самоуправления. Во внутригородском сообщении также устанавливаются цены долгосрочных проездных билетов.

Участковые тарифы предусматривают дифференцирование проездной платы в зависимости от расстояния перевозки, и нашли распространение в пригородном сообщении. Маршрут разбивается на тарифные участки. Проездная плата определяется умножением ставки тарифа на число тарифных участков.

Для исключения возможных ошибок, наглядности для пассажиров и облегчения труда кондуктора, составляют таблицы стоимости проезда между каждой парой остановочных пунктов.

В междугородном автобусном сообщении могут применяться поясные тарифы, устанавливающие оплату с учетом расстояния поездки и в зависимости от типа автобуса.

Прежде чем составить таблицу стоимости проезда, необходимо составить таблицу расстояний между остановочными пунктами.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Безопасность движения

Предупреждение дорожно-транспортных происшествий и обеспечения безаварийной работы подвижного состава на линии является основным требованием в организации перевозок пассажиров. Усилия руководителей предприятий, инженерно-технических работников и службы безопасности, водителей должны быть направлены на строгое соблюдение установленных требований безопасности перевозок пассажиров, и на обеспечение технической исправности подвижного состава.

В курсовом проекте должны быть отражены вопросы по обеспечению безопасной перевозки пассажиров.

При выполнении курсового проекта по пригородным маршрутам должно быть

уделено внимание вопросам деятельности автовокзалов и автостанций по обеспечению безопасности перевозок пассажиров внегородских сообщений.

Особое внимание следует уделить обеспечению установленных правил Т.Б. при посадке и высадке пассажиров.

4.2 Охрана труда

Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях строго определяется законами, в которых учитывается их специфика. Основные положения по охране труда и технике безопасности изложены в Кодексе законов о труде (КЗоТ).

На территории автотранспортного предприятия за осуществление мероприятий по охране труда и технике безопасности отвечает руководство АТП; в производственных помещениях - главный инженер (технический руководитель) или специально назначенное лицо из административно-технического персонала; на линии -- начальник отдела эксплуатации. Лицо, ответственное за охрану труда и технику безопасности, планирует все мероприятия в этой области, осуществляет контроль их выполнения и полным расходованием средств, выделяемых для этой цели. Контроль правильного распределения средств, отпущенных на охрану труда, и соблюдением правил техники безопасности осуществляют профсоюзные организации.

Инструктажи являются важными мероприятиями в обеспечении безопасности труда. Согласно ГОСТ 12.0.004-2015 предусмотрено проведение пяти видов инструктажа: вводный; первичный; повторный; внеплановый; целевой.

Одним из основных мероприятий по охране труда, технике безопасности и противопожарным мероприятиям является обязательный инструктаж вновь принимаемых на работу и периодический инструктаж всех работников АТП. Инструктаж должен проводить главный инженер (технический руководитель).

При проведении вводного инструктажа для вновь поступающего нужно знакомить его с общим законоположением и основными принципами организации охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, особенностями работы данного автотранспортного предприятия и его производственной обстановки, правилами внутреннего распорядка, обязанностями по соблюдению правил техники безопасности и личной санитарии, пользованию защитными средствами и спецодеждой, противопожарными правилами, порядком движения на автотранспортном предприятии и мерами по оказанию первой помощи при несчастных случаях. Особо большое значение имеет инструктаж на рабочем месте с показом безопасных приемов работы. Все работники АТП независимо от стажа работы и квалификации должны один раз в шесть месяцев пройти повторный инструктаж, а лица, выполняющие работы с повышенной опасностью (сварщики, грузчики, вулканизаторщики и др.),- один раз в три месяца. При повторном инструктаже нужно особое внимание уделять допущенным нарушениям с подробным разбором случившегося. Обо всех проведенных инструктажах делаются записи в журнале.

Для охраны труда водителей необходимо составлять расписания движения автобусов строго соблюдая положение о рабочем времени и времени отдыха водителей, которое усиливает особенности регулирования труда и отдыха водителей в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Положение является нормативным правовым актом действие, которого распространяется на водителей, работающих по трудовому договору (контракту) на автомобилях принадлежащих зарегистрированным на территории Российской Федерации организациям независимо от организационно-правовых норм и форм собственности, ведомственной подчиненности (за исключением водителей, занятых на международных перевозках), предпринимателей, осуществляющих на территории Российской Федерации перевозки пассажиров с коммерческой целью.

В течение рабочего времени водитель должен выполнить свои трудовые

обязательства в соответствии с условиями трудового договора (контракта) трудовым распорядком или графиком работы.

Нормативная продолжительность рабочего времени водителей и кондукторов не может превышать 40 часов в неделю.

Для водителей, работающих на пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями, продолжительность ежедневной работы не может превышать 8 часов, а для работающих на шестидневной рабочей недели с одним выходным днем – 7 часов.

В тех случаях, когда по условиям производства не может, соблюдена установленная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям может устанавливаться суммированный учет рабочего времени за месяц. Продолжительность рабочего времени за учетный период не должна превышать нормативного числа рабочих часов.

Решение об установлении суммированного учета рабочего времени принимается работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом, а при их отсутствии – по согласованию с работником, закрепляемому в трудовом договоре (контракте) или приложении к нему.

При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы водителям может устанавливаться не более 10 часов. На междугородных перевозках продолжительность ежедневной работы может быть увеличена до 12 часов.

Водителям автобусов, работающим на городских, пригородных и междугородных регулярных пассажирских линиях с их согласования может устанавливаться рабочий день с разделением смены на две части, при условии, что водители будут возвращаться к месту дислокациями до начала разрыва смены не позже чем через 4 часа после начала работы. При этом продолжительность перерыва должна быть не менее двух часов без учета времени для отдыха и питания. Время кратковременного отдыха предоставляется в месте дислокации. Время перерыва между двумя частями смены рабочее время не включается.

При суммированном учете рабочего времени решением работодателя, согласованным с соответствующим выборным профсоюзном органом или иным уполномоченным работником представительным органом (а при их отсутствии с работников) не более двух раз в неделю ежедневная продолжительность управления автомобилем может быть увеличена до 10 часов. При этом суммированная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не должна превышать 90 часов.

Состав и продолжительность подготовительно-заключительных работ и время проведения медицинского осмотра водителя устанавливаются работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом или по согласованию с работником, закрепленному в трудовом договоре.

Время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем при направлении в рейс двух водителей засчитывается ему в рабочее время в размере не менее 50%. Конкретная продолжительность водителя устанавливается работодателем по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом или по согласованию с работником, закрепляемому в трудовом договоре.

Водителям предоставляется перерыв для отдыха и питание продолжительностью не более двух часов не позднее чем через 4 часа после начала работы. Если продолжительность рабочего дня более 8 часов, водителю предоставляется два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов.

Продолжительность ежедневного отдыха вместе с временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день.

На междугородных перевозках при суммированном учете рабочего времени

продолжительность ежедневного отдыха в пунктах оборота или в промежуточных пунктах может быть установлена не менее продолжительности времени предшествующей смены, а если экипаж автомобиля состоит из двух водителей – не менее половины времени этой смены с соответствующим увеличением времени отдыха непосредственно после возвращения к месту постоянной работы.

4.3 Охрана окружающей среды

Охрана окружающей среды является социальной проблемой. Транспорт оказывает пагубное влияние на окружающую среду. Борьба с загрязнением воздуха имеет очень важное значение. Уменьшение отрицательного влияния на окружающую среду – это сложная социально-экономическая и техническая задача.

Проблемы во взаимоотношениях автомобиля с окружающей средой отражают противоречия и перекосы нашей экономики, нерациональная структура автомобильного парка, неэффективное использование машин оборачивается пережогом тысяч тонн горючего, увеличением выброса токсичных веществ.

Работа по охране окружающей среды на каждом АТП должна предусматривать выполнение следующих основных мероприятий:

- обучение персонала АТП и водителей основам экологической безопасности;
  - улучшение технического состояния подвижного состава, выпускаемого на линию, экономия топлива сокращения порожнего пробега автомобилей, рациональная организация дорожного движения;
  - организация теплых стоянок, электроподогрев автомобилей и другие мероприятия с целью улучшения состояния окружающей среды;
  - обеспечение исправности автомобилей, правильная регулировка работы двигателей, карбюраторов, систем зажигания;
  - устранение подтекания топлива, масла, антифриза на стоянке автомобилей;
  - уборка образовавшихся подтеков эксплуатационных материалов, засыпка песком или опилками;
  - сбор отработанных масел, других жидкостей и сдача их на сборные пункты;
  - периодическая проверка на токсичность и запрещение выпуска автомобилей на линию при большой токсичности газов;
  - перевод автомобилей на газовое топливо;
  - организация и обеспечение эффективной очистки стоков хозяйственно-бытовых, производственных и ливневых вод с помощью очистных сооружения, внедрения оборотного водоснабжения на автотранспортном предприятии;
  - систематический контроль за состоянием узлов и агрегатов автомобилей с целью снижения шума;
  - содержание территории АТП в чистоте и порядке, уборка мусора, территория должна быть озеленена, иметь твердое покрытие, оборудована водоотливами;
  - при наличии на территории АТП действующей котельной нужно предусматривать меры по снижению загрязнения атмосферы вредными выбросами (дымом, сажей, газами), в перспективе - ликвидация котельной на территории АТП и переход на центральное отопление.
  - В разделе 4 необходимо указать мероприятия, которые должны проводиться в предприятиях для обеспечения безопасности движения, охране труда и охране окружающей среды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение отражает итог работы, выводы по вопросам, решаемым в курсовом

проекте. В заключение входят поставленные цели и задачи из введения. В нём указываются основные результаты, проведённые в практической части работы, приводятся основные числовые данные.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Боровиков М.С. (под ред.) Управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте : учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-907206-71-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: http://umczdt.ru/books/1196/251714/.

2. Ермакова Т.А. Технология перевозочного процесса: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 334 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/1196/230310/

Нормативно – правовые акты для МДК 02.01 Технология перевозочного процесса:

1. Без автора, Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. — 4-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 519 с. : ил. - ISBN 978-5-16-017988-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1901566 (дата обращения: 26.11.2022).