



Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УМР

 Е.А.Густокашина

« 30 » августа 2024 г.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

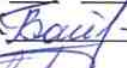

### К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### ПО МДК.02.02 «ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАССАЖИРОВ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА)»

для студентов специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Согласовано на заседании  
Методического совета:  
Протокол № 1 от «30» августа 2024 г

Рассмотрено:  
На заседании ПЦК «Техническое обслуживание и  
ремонт автомобильного транспорта»  
Протокол № 1 от «30» августа 2024 г  
Председатель ПЦК  / В.А.Гайворонский/  
Разработал  
преподаватель  /С.И.Погорелов /

Санкт-Петербург, 2024



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Общие положения	3
Организация выполнения курсового проекта	3
Структура курсового проекта	4
Содержание пояснительной записки	4
I. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной формы обучения	6
Введение	4
Исследовательский раздел	7
Расчетно-технологический раздел	22
Организационный раздел	28
Безопасность движения, охрана труда	30
Заключение	31
Список используемых источников	31
Графическая часть проекта	32

### Введение

Курсовая работа по МДК.02.02 Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров (по видам транспорта) профессионального модуля ПМ.02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта) в профессиональном цикле, является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы.

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 обобщения 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.

### **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	СОДЕРЖАНИЕ	3
2.	Введение	2
3.	Исследовательский раздел	2 - 3
4.	Расчетно-технологический раздел	10 – 12
5.	Организационный раздел	10 - 12
6.	Безопасность движения, охрана труда	6 - 8
7.	Заключение	1
8.	Список использованной литературы	1

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

Графическая часть состоит из 7-х листов формата А4.

## **1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **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.

В данной курсовой работе рассматривается городской, пригородный, междугородный маршрут № \_\_\_\_\_, проходящий через \_\_\_\_\_ (указать перечень основных остановок маршрута). Протяжённость маршрута \_\_\_\_\_ км. Протяжённость перегонов указана в таблице \_\_\_\_\_. На каждый автобусный маршрут составляется паспорт.

Паспорт маршрута - основной документ, характеризующий: трассу маршрута с указанием линейных и дорожных сооружений; путь следования, наличие остановочных пунктов; характеристику дороги; выполнение основных эксплуатационных показателей; тарификацию маршрута.

В паспорте приводятся: схема маршрута; акт замера протяженности маршрута; таблица расстояний между остановочными пунктами маршрута и номера поясов для определения стоимости проезда; характеристика автопавильонов, станций, автовокзалов, диспетчерских пунктов; время начала и окончания движения автобусов, интервалы движения по периодам суток и дням недели, время начала и окончания работы основных предприятий, расположенных вблизи маршрута. Паспорт маршрута смотри в Приложении Б

Пример схемы маршрута представлен на рисунке 1.1. (приложение А)

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

Остановочные пункты	Время													
	пр иб ыт ия	от пр ав ки	дв и же ни а	Стоянки на останов.		Задержки								
				О пр ав да нн ые	Не оп ра вд ан ны е	ре гу ли ру ем ых	пе ре кр ес тк ах	тр ам ва йн ых	ос та но вк ах	ав то бу сн ых	ос та но вк ах	лу ча йн ые С		

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

Определить время движения за рейс, суммарное время простоя на всех промежуточных остановках.

Время движения автобуса на маршруте  $t_{дв}$ , час, определяется по формуле

$$t_{\text{дв}} = \frac{L_{\text{м}}}{v_{\text{т}}}, \quad (1)$$

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

$v_{\text{т}}$  – средняя техническая скорость движения, км/ч.

Время рейса  $t_{\text{р}}$ , час, определяется по формуле

$$t_{\text{р}} = t_{\text{дв}} + \sum t_{\text{по}} + t_{\text{ко}}, \quad (2)$$

где  $\sum t_{\text{по}}$  – суммарное время простоя автобуса на промежуточных остановках, час;

$t_{\text{ко}}$  – время простоя автобуса на конечных остановках, час.

Время обратного рейса  $T_{\text{об}}$ , час, определяется по формуле

$$T_{\text{об}} = 2 \cdot t_{\text{р}} \quad (3)$$

Время работы автобуса на маршруте  $T_{\text{м}}$ , час, определяется по формуле

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}} - t_{\text{о}}, \quad (4)$$

где  $T_{\text{н}}$  – время в наряде, час;

$t_{\text{о}}$  – время нулевого пробега, час.

Количество рейсов  $n_{\text{р}}$ , рейс, определяется по формуле

$$n_{\text{р}} = \frac{T_{\text{м}}}{t_{\text{р}}} \quad (5)$$

Количество оборотных рейсов  $n_{\text{об}}$ , оборот, определяем по формуле

$$n_{\text{об}} = \frac{T_{\text{м}}}{T_{\text{об}}} \quad (6)$$

Эксплуатационная скорость автобуса  $V_{\text{э}}$ , км/ч, определяется по формуле:

$$V_{\text{э}} = \frac{L_{\text{м}}}{t_{\text{р}}} \quad (7)$$

Скорость сообщения автобуса  $v_{\text{с}}$ , км/ч, определяется по формуле

$$v_{\text{с}} = \frac{L_{\text{м}}}{t_{\text{р}} - t_{\text{ко}}} \quad (8)$$

Производительность работы автобуса за рабочий день:

а) в пассажирах

$$U_{\text{рд}} = q_{\text{вм}} \cdot \gamma_{\text{вм}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{см}}, \quad (9)$$

где  $q_{\text{вм}}$  – вместимость автобуса, пасс;

$\gamma_{\text{вм}}$  – коэффициент использования вместимости автобуса;

$k_{\text{см}}$  – коэффициент сменности пассажиров на маршруте.

$$k_{\text{см}} = \frac{L_{\text{м}}}{l_{\text{ср}}} \quad (10)$$

б) в пассажиро-километрах

$$W_{\text{рд}} = U_{\text{рд}} \cdot l_{\text{ср}} \quad (11)$$

Потребное количество автобусов  $A_{\text{м}}$ , ед., определяется по формуле

$$A_{\text{м}} = \frac{Q_{\text{макс}} \cdot T_{\text{об}}}{q_{\text{вм}}} \quad (12),$$

$$A_{\text{м}} = \frac{Q_{\text{сут}}}{U_{\text{рд}}} \quad (13)$$

где  $Q_{\text{макс}}$  – максимальная мощность пассажиропотока в час «пик», пасс.;

$Q_{\text{сут}}$  – суточный объем перевозок пассажиров, пасс.

Списочное количество автобусов  $A_{\text{сп}}$ , ед., определяется по формуле

$$A_{\text{сп}} = \frac{A_{\text{м}}}{\alpha_{\text{в}}} \quad (14)$$

где  $\alpha_{\text{в}}$  – коэффициент выпуска автобусов на линию.

Часовая производительность автобуса в пассажирах  $U_{\text{час}}$ , пасс/час, определяется по формуле

$$U_{\text{час}} = \frac{U_{\text{рл}}}{T_{\text{н}}} \quad (15)$$

Интервал движения автобуса  $I$ , час рассчитывается по формуле

$$I = \frac{T_{\text{об}}}{A_{\text{м}}} \quad (16)$$

Частота движения автобуса  $h$ , авт/ч, рассчитывается по формуле

$$h = \frac{A_{\text{м}}}{T_{\text{об}}} \quad (17)$$

### 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 перевозиться 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.



**Табличный метод** обследования пассажиропотока проводится обычно в один из рабочих дней недели, как правило, одновременно на всех видах городского транспорта в течении 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 таблицы 2.1; 2.2 и посчитайте наполнение автобуса и фактические пассажиро-километры.

Таблица 2.1 - Данные обследования пассажиропотоков в час «пик» (прямой рейс)

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

Таблица 2.2 - Данные обследования пассажиропотоков в час «пик» (обратный рейс)

Остановочные пункты маршрута	Длина перегона, км	Количество пассажиров			Фактический пассажирооборот, пасс.км
		вошло	вышло	наполнение	

Итого					

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

Объем перевозок - количество пассажиров в прямом и обратном направлении,  $Q_{\text{оборот, пасс}}$ , вычисляются по формуле (2.1)

$$Q_{\text{оборот}} = Q_{\text{прям}} + Q_{\text{обр}} \quad (2.1)$$

Пассажилооборот за рейс в прямом и обратном направлении, пасс.км, вычисляются по формуле (2.2)

$$P_{\text{оборот}} = P_{\text{прям}} + P_{\text{обр}} \quad (2.2)$$

Средняя дальность поездки пассажиров по маршруту,  $L_{\text{ср}}$  .км, вычисляются по формуле (2.3)

$$L_{\text{ср}} = P_{\text{оборот}} / Q_{\text{оборот}} \quad (2.3)$$

Коэффициент неравномерности, вычисляются по формуле (2.4; 2.5)

$$K_{\text{н1}} = Q_{\text{мах}} / Q_{\text{ср}} \quad (2.4)$$

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

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

$$K_{\text{н2}} = Q_{\text{мах ср}} / Q_{\text{мин ср}} \quad (2.5)$$

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.;

## 2.2 Построение эпюр, распределение пассажиров по часам суток и участкам маршрута

Пассажилопоток схематически изображаются в виде эпюры.

Построить эпюры распределения пассажиропотоков по часам суток и участкам маршрута в час пик. Для их построения необходимо использовать данные, приведенные в таблицах 2.3 и 2.4 и 2.5.

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

Для этого по оси ординат в масштабе отложить объем перевозок в пассажирах, а по оси абсцисс – время в часах.

Таблица 2.3 - Пассажилопоток по часам суток ( в таблицу записать свои данные )

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
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 2.4 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Прямое направление

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

Таблица 2.5 - Пассажиропоток по участкам маршрута за сутки. Обратное направление

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

На основании данных таблиц 2.4 и 2.5 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.

Пример построения эпюр представлен на рисунке 2.1 и 2.2.

1. Построение эпюры по часам суток (Пример построения эпюры)

Масштаб: 1 см = 20 пасс.

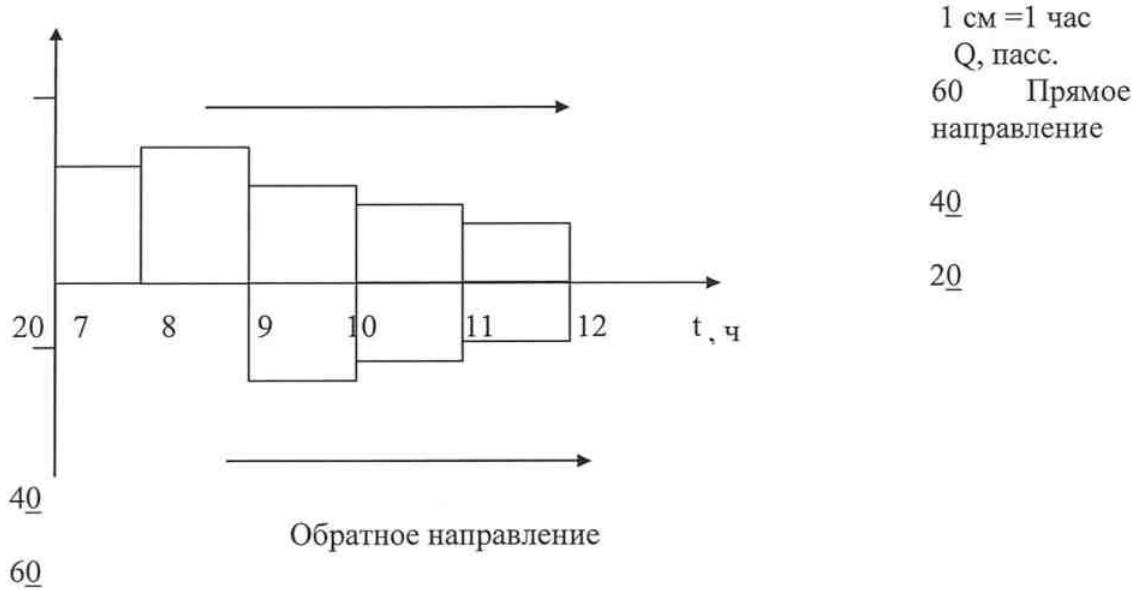


Рисунок 2.1 – Эпюра пассажиропотока по часам суток

2. Построение эпюры по участкам маршрута (пример построения эпюры)

Масштаб: 1 см = 150 пасс.  
1 см = 0,25 км

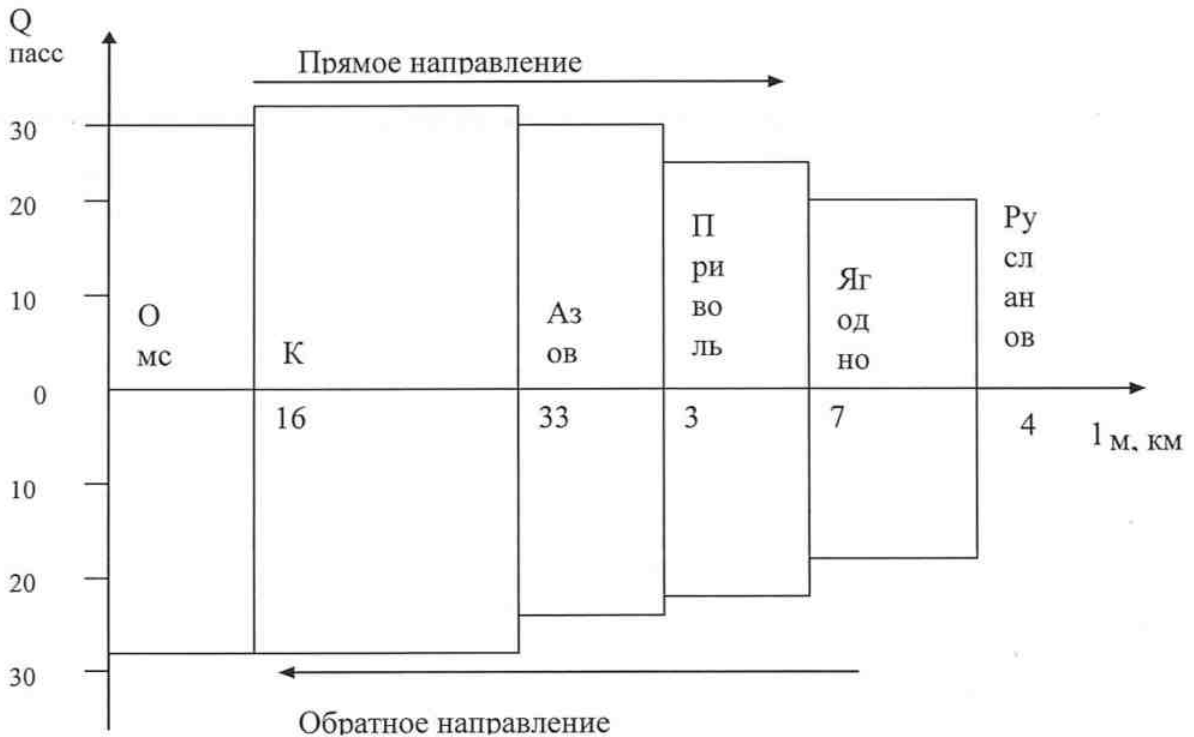


Рисунок 2.2 – Эпюра пассажиропотока по участкам маршрута

## 2.3 Определение коэффициентов неравномерности распределения пассажиропотоков

### 2.3.1 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по часам суток

$$\eta_c = \frac{Q_{\max}}{Q_{\text{ср}}} \quad (2.6)$$

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

### 2.3.2 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по участкам маршрута

$$\eta_{\text{уч}} = \frac{Q_{\text{уч.max}}}{Q_{\text{уч.ср}}} \quad (2.7)$$

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

$Q_{\text{уч.ср}}$  – среднее наполнение автобусов по участкам маршрута, пасс.

### 2.3.3 Коэффициент неравномерности пассажиропотока по направлениям

$$\eta = \frac{Q_{\text{ср.max}}}{Q_{\text{ср.min}}} \quad (2.8)$$

где  $Q_{\text{ср.max}}$  – средний объем перевозок в час в направлении с большим пассажиропотоком, пасс.;

$Q_{\text{ср.min}}$  – средний объем перевозок в час в направлении с меньшим пассажиропотоком, пасс.

После определения показателей написать вывод.

## 2.4 Выбор типа подвижного состава, его характеристика и экипировка

### 2.4.1 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;
- проездная 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.

На пригородном (городском) маршруте № «    » - «    » (указать маршрут) используются автобусы (указать марку автобуса), например (ПАЗ 32053 и МАЗ-103),

#### 2.4.2 Техническая характеристика подвижного состава

Выбрав тип подвижного состава нужно описать его техническую характеристику, а так же записать в таблицу технические характеристики моделей автобусов АТП, которому принадлежит данный маршрут.

Таблица 2.6 -Техническая характеристика автобуса \_\_\_\_\_ (Указать марку автобуса, троллейбуса)

Марка автобусов	Общее количество мест при $q_n$ (5 чел/м <sup>2</sup> )	В том числе количество мест для проезда		Общее количество мест при $q_{max}$ (8 чел/м <sup>2</sup> )	В том числе количество мест для проезда	
		сидя	стоя		сидя	стоя



Рисунок 2.3- Автобус МАЗ-103

#### 2.4.3 Определение частоты движения автобусов

$$A_v = \frac{60}{I}, \text{ (авт./ч)} \quad (2.9)$$

где I - целесообразный интервал движения автобусов, мин.

Таблица 2.7 - Рекомендуемый интервал движения автобусов на маршруте

Размер пассажиропотока, пасс/ч	Интервал движения в минутах для автобусов вместимостью			
	q = 50 пас	q = 75 пас	q = 100 пас	q = 125 пас
500	6	9	-	-
500...600	5	7,5	10	-
600...700	3,5	5,5	8	9
700...1000	3	4,5	6	7,5
1000...1500	2	3	4	5
1500...2250	1,5	2	2,7	4
2250...3000	1	1,5	2	2,5
3000...3750	-	-	1,6	2
Свыше 3750	-	-	1	1,5

#### 2.4.4. Определение вместимости автобуса на маршруте в час «пик»

$$= \frac{Q_{\max}}{q_n Aч}, \text{ (пасс.)} \quad (2.10)$$

где  $Q_{\max}$  - максимальный пассажиропоток в час «пик» пасс.

По рассчитанной вместимости можно выбрать марку автобуса.

Таблица 2.8 - Рекомендуемая вместимость подвижного состава в зависимости от часового пассажиропотока

Интенсивность пассажиропотока, пасс/ч	Тип автобуса	Общая вместимость автобуса с учетом мест для проезда сидя и стоя, пасс.
До 1000	Малый или средний	до 35
1000...1800	Средний или большой	50...60
1800...2600	Большой (80...95 мест)	80...95
2600...3200	Большой (95...115 мест)	95...115
Свыше 3200	Особо большой	110...120

#### 2.4.5 Экипировка подвижного состава

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

#### 2.4.6 Расчет количества автобусов, интервала, частоты движения

Количество автобусов по расписанию,  $A_3$ , шт, вычисляются по формуле (2.11)

$$A_3 = (Q_M / q_{вм}) \cdot (t_{об} / 60), \quad (2.11)$$

где  $Q_M$  - максимальное количество пассажиров перевезено в час «пик» с \_\_\_ часов

до \_\_\_ часов;  $q_{\text{вм}}$  - номинальная вместимость автобуса;  $t_{\text{об}}$  - время оборота.

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, мин, вычисляют по формуле (2.12)

$$J = t_{\text{об}} / A_{\text{м}} \quad (2.12)$$

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

Частота движения, авто/ч, вычисляют по формуле (2.13)

$$h = Q_{\text{м}} / q_{\text{вм}}$$

## 2.5 Расчет маршрута (с обычным режимом движения)

### 2.5.1 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.

$$t_{\text{об}} = t_{\text{р.пр}} + t_{\text{р.об}}, \quad (\text{ч}) \quad (2.14)$$

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

### 2.5.2 Определение скорости сообщения

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

$$v_c = \frac{2l_{\text{м}}}{2(t_{\text{дс}} + t_{\text{но}})}; \quad v_c = \frac{l_{\text{м}}}{t_{\text{дс}} + nt_{\text{но}}}, \quad (\text{км/ч}) \quad (2.15)$$

### 2.5.3 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.

$$V_{\text{э}} = \frac{2l_{\text{м}}}{t_{\text{об}}}, \quad (\text{км/ч})$$

$l_{\text{м}}$  где - длина маршрута, км

$t_{\text{об}}$  - время оборота, ч. (2.16)

### 2.5.4 Определение времени на маршруте

$$T_{\text{м}} = T_{\text{н}} - \frac{l_{\text{нул}}}{V_{\text{т}}}, \quad (\text{ч.}) \quad (2.17)$$

$T_{\text{н}}$  - где - время в наряде, ч;

- длина нулевого пробега, км;



$V_T$  - техническая скорость, км/ч

### 2.5.5 Определение количества рейсов за день

$$Z_p = \frac{T}{t_p}, \text{ (рейсов)} \quad (2.18)$$

### 2.5.6 Определение количества оборотов за день

$$Z_{об} = \frac{Z_p}{2}, \quad (2.19)$$

### 2.5.7 Определение фактического времени на маршруте и в наряде

$$T_{мф} = Z_p \times t_p, \text{ (ч)} \quad (2.20)$$

$$T_{нф} = T_{мф} + t_{нуль}, \text{ (ч)} \quad (2.21)$$

### 2.5.8 Определение коэффициента сменности за рейс и за оборот

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

$$\eta_{см} = \frac{l_m}{l}; \quad \eta_{см} = \frac{2 \times l_m}{l_{en}} \quad (2.22)$$

### 2.5.9 Расчет количества автобусов, интервала, частоту движения

Количество автобусов по расписанию,  $A_3$ , шт, вычисляются по формуле

$$A_3 = (Q_m / q_{вм}) \cdot (t_{об} / 60), \quad (2.23)$$

где  $Q_m$  - максимальное количество пассажиров перевезено в час «пик» с \_\_ часов до \_\_ часов;  $q_{вм}$  - номинальная вместимость микроавтобуса;  $t_{об}$  - время оборота.

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, мин, вычисляются по формуле

$$J = t_{об} / A_m \quad (2.24)$$

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

Частота движения, авто/ч, вычисляются по формуле (2.25)

$$h = Q_m / q_{вм},$$

### 2.5.10 Определение производительного пробега автобуса за день

$$l_{np} = l_m \times Z_p, \text{ (км)} \quad (2.26)$$

### 2.5.11 Определение общего пробега автобуса за день

$$l_{сут} = l_{np} + l_{нул}, \text{ (км)} \quad (2.27)$$

### 2.5.12 Определение коэффициента использования пробега

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

$\beta$

$$\beta_{дн} = \frac{l_{np}}{l_{сут}} \quad (2.28)$$

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

$$A_c = \sum \frac{A_m}{\alpha_a}, \text{ (ед)} \quad (2.29)$$

где  $\alpha_a$  - коэффициент выпуска.

### 2.5.14 Определение пассажироместности списочных автобусов

$$A_{сд} = A_c \times q, \text{ (пасс.мест)} \quad (2.30)$$

### 2.6 Составление расписания движения автобуса

Процесс разработки маршрутных путей делится на 2 этапа:

- Подготовка и расчет исходных данных; - Составление расписания.

Расписание движения автобусов составляется в табличной форме. В таблице 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,

Пример сводного маршрутного расписания Ново-Иркутская-ТЭЦ- м-рн Зелёный представлен в таблице 2.9

№ входы	Пункт начала движения	Время выезда из	Нулевой пробег, мин.	НовоИркутскаяТЭЦ		М-рн Зелёный		НовоИркутскаяТЭЦ		М-рн Зелёный	
				п	о	п	о	п	о	п	о
		АТП									
1	Ново-Иркутская-ТЭЦ	5-30	30	6-00	6-05	7-25	7-30	8-50	8-55 обед	11-15	11-20
2	Ново-Иркутская-ТЭЦ	5-50	30	6-20	6-25	7-45	7-50	9-10	9-15 обед	11-35	11-40
3	Ново-Иркутская-ТЭЦ	6-10	30	6-40	6-45	8-05	8-10	9-30	9-35 обед	11-55	12-00
4	Ново-Иркутская-ТЭЦ	6-30	30	7-00	7-05	8-25	8-30	9-50	9-55 обед	12-15	12-20
5	Ново-Иркутская-ТЭЦ	6-50	30	7-20	7-25	8-45	8-50	10-10	10-15 обед	12-35	12-40
6	Ново-Иркутская-ТЭЦ	7-10	30	7-40	7-45	9-05	9-10	10-30	10-35 обед	12-55	13-00
7	Ново-Иркутская-ТЭЦ	7-30	30	8-00	8-05	9-25	9-30	10-50	10-55 обед	13-15	13-20
8	Ново-Иркутская-ТЭЦ	7-50	30	8-20	8-25	9-45	9-50	11-10	11-15 обед	13-35	13-40

Продолжение таблицы 2.9 - Пример сводного маршрутного расписания  
Ново-Иркутская-ТЭЦ- м-рн Зелёный

НовоИркутскаяТЭЦ		М-рн Зелёный		НовоИркутскаяТЭЦ		М-рн Зелёный		Ново-ИркутскаяТЭЦ		М-рн Зелёный	
п	о	п	о	п	о	п	о	п	о	п	о
12-40	12-45	14-05 пересм 15мин	14-25	15-45	15-50	17-10	17-15 Обед 60мин	19-35	19-40	21-00	21-05
13-00	13-05	14-25 перес 15м	14-45	16-05	16-10	17-30	17-35 обед	19-55	20-00	21-20	21-25
13-20	13-25	14-45 Перес 15мин	15-05	16-25	16-30	17-50	17-55 обед	20-15	20-20	21-40	21-45
13-40	13-45	15-05 Перес 15м	15-25	16-45	16-50	18-10	18-15 обед	20-35	20-40	22-00	22-05
14-00	14-05	14-25 Перес 15мин	15-45	17-05	17-10	18-30	18-35 обед	20-55	21-00	22-20	22-25
14-20	14-25	15-45 Перес 15м	16-05	17-25	17-30	18-50	18-55 обед	21-15	21-20	22-40	22-45
14-40	14-45	16-05 Перес 15м	16-25	17-45	17-50	19-10	19-15 обед	21-35	21-40	23-00	23-05
15-00	15-05	16-25 перес 15 м	16-45	18-05	18-10	19-30	19-35 обед	21-55	22-00	23-20	23-25

Окончание таблицы 2.9- Пример сводного маршрутного расписания Ново-Иркутская-ТЭЦ- м-рн Зелёный

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
21-35	8--50/9-50	17-10/18-10	8-05	7-00	15-05	8-35	7-30	16-05
21-55	9-10/10-10	17-30/18-30	8-05	7-00	15-05	8-35	7-30	16-05
22-15	9-30/10-30	17-50/18-50	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05
22-35	9-50/10-50	18-10/19-10	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05
22-55	10-10/11-10	18-20/19-20	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05
23-15	10-30/11-30	18-40/19-40	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05
23-35	10-50/11-50	19-00/20-00	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05
23-55	11-10/12-10	19-20/20-20	8-05	7-00	15-21	8-35	7-30	16-05

$$A_{сq_n} = A_c \times q_n, \text{ (пасс.мест)} \quad (2.31)$$

## 2.7 Расчет междугороднего маршрута

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

### 2.7.1 Определение дневного объема перевозок

$$U_{\text{дн}} = \frac{q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{н}} \times l_{\text{м}} \times Z_{\text{р}}}{(2.32) l_{\text{ен}}}, \quad (\text{пасс.})$$

## 2.7.2 Определение необходимого количества автобусов

$$= \frac{Q_{\text{дн.ф.}}}{U_{\text{дн}}}, \quad (\text{ед}) \quad (2.33)$$

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

## 2.8 Расчет производственной программы

### 2.8.1 Определение автомобиле-дней в хозяйстве

$$A_{\text{Дх}} = A_{\text{с}} \times D_{\text{к}}, \quad (\text{авт.дн}) \quad (2.34)$$

где  $D_{\text{к}}$  – дни календарные, дн.

### 2.8.2 Определение автомобиле-дней в эксплуатации

$$A_{\text{Дэ}} = A_{\text{Дх}} \times \alpha_{\text{в}}, \quad (\text{авт.дн}) \quad (2.35)$$

### 2.8.3 Определение автомобиле-часов в эксплуатации

$$A_{\text{Чэ}} = A_{\text{Дэ}} \times T_{\text{н}}, \quad (\text{авт.ч}) \quad (2.36)$$

### 2.8.4 Определение количества рейсов и оборотов за год

$$Z_{\text{р}}^{\text{год}} = A_{\text{Дэ}} \times Z_{\text{р}}, \quad (\text{рейсов}) \quad (2.37)$$

$$Z_{\text{об}}^{\text{год}} = A_{\text{Дэ}} \times Z_{\text{об}}, \quad (\text{оборотов}) \quad (2.38)$$

### 2.8.5 Определение общего годового пробега

$$L_{\text{общ}} = l_{\text{сут}} \times A_{\text{Дэ}}, \quad (\text{км}) \quad (2.39)$$

### 2.8.6 Определение производительного пробега за год

$$L_{\text{пр}} = l_{\text{пр}} \times A_{\text{Дэ}}, \quad (\text{км}) \quad (2.40)$$

### 2.8.7 Определение пассажирооборота за год

$$P_{\text{год}} = q_{\text{н}} \times \gamma_{\text{н}} \times L_{\text{пр}}, \quad (\text{пасс.км}) \quad (2.41)$$

### 2.8.8 Определение объема перевозок

$$Q_{\text{год}} = \frac{P_{\text{год}}}{l_{\text{ен}}}, \quad (\text{пасс.}) \quad (2.42)$$

### 2.8.9 Определение выработки на одного пассажира-место в пассажирах

$$Q_{\text{год}}$$

$$U_{AqH} = \frac{P^{200d}}{A_{eq}}, \text{ (пасс./пасс.место)} \quad (2.43)$$

2.8.10. в пассажирометрах

$$W_{AqH} = \frac{P^{200d}}{A_{eq}}, \text{ (пасс.км/пасс.место)} \quad (2.44)$$

2.8.11 Определение выработки на один автомобиле-день в пассажирах

$$U_{AD3} = \frac{Q^{200d}}{A_3}, \text{ (пасс./авт.дн)} \quad (2.45)$$

2.8.12 в пассажирокилометрах

$$W_{AD3} = \frac{P^{200d}}{A_3}, \text{ (пасс.км/авт.дн)} \quad (2.46)$$

2.8.13 Определение выработки на один автомобиле-час в пассажирах

$$U_{AЧ3} = \frac{Q^{200d}}{AЧ_3}, \text{ (пасс./авт.ч)} \quad (2.47)$$

2.8.14.в пассажирокилометрах

$$W_{AЧ3} = \frac{P^{200d}}{AЧ_3}, \text{ (пасс.км/авт.ч)} \quad (2.48)$$

2.8.15 Определение выработки на 1 км пробега

$$W_{Lobц} = \frac{P^{200d}}{Lobц}, \text{ (пасс.км/км)} \quad (2.49)$$

Таблица 2.10 - 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	Аqn	
Технико-эксплуатационные показатели			
6	Коэффициент выпуска автобусов на линию	$\alpha_b$	

7	Среднее время в наряде, ч	$T_n$	
8	Эксплуатационная скорость, км/ч	$V_{\text{э}}$	
9	Средняя дальность поездки пассажира, км	$l_{\text{еп}}$	
10	Коэффициент наполнения	$\gamma_n$	
11	Коэффициент использования пробега	$\beta$	
12	Коэффициент сменности	$\eta_{\text{см}}$	
Производительность автобусов			
13	Среднесуточный пробег, км	$l_{\text{сут}}$	
14	Количество рейсов за день, ед	$Z_p$	
15	Выработка на 1 пассажироместо - в пассажирах, пасс./пасс.место - в пассажирокилометрах, пасс.км /пасс.место	$U A_{\text{п}}$ $W A_{\text{п}}$	
16	Выработка на 1 автодень - в пассажирах пасс./авт.дн - в пассажирокилометрах пасс.км/авт.дн	$U A_{\text{дэ}}$ $W A_{\text{дэ}}$	

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4
17	Выработка на один автомобиле-час - в пассажирах, пасс./авт.ч - в пассажирокилометрах, пасс.км/авт.ч	$U A_{\text{чэ}}$ $W A_{\text{чэ}}$	
18	Выработка на 1 километр пробега в пассажирокилометрах, пасс.км/км	$W L_{\text{общ}}$	
Производственные показатели			
19	Общий годовой пробег, км	$L_{\text{общ}}$	
20	Годовой производительный пробег, км	$L_{\text{пр}}$	
21	Автомобилечасы в эксплуатации, авт.ч	$A_{\text{чэ}}$	
22	Количество перевезенных пассажиров, пасс.	$Q_{\text{год}}$	
23	Выполнено пассажирокилометров, пасс.км	$P_{\text{год}}$	

### 3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Организация труда водителей

При организации труда водителей 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 12 часов. Переработка месячного баланса рабочего времени  $\pm 10$  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.

Дать краткую характеристику применяемым формам организации труда автобусных бригад на пассажирском автотранспорте (строенная форма, двухсполовинная форма, сдвоенная форма, спаренная форма, полуторная форма, одиночная форма). Выбрать необходимую форму организации для данного маршрута.

Например, сдвоенная форма организации труда – закрепление каждого автобуса за двумя водителями, на каждые три автобуса необходимо иметь одного подменного водителя. 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 2024 год.

Определение расчетным путем планового месячного фонда рабочего времени одного водителя **на апрель 2024г.**, ч,

В данном пункте студенту необходимо дать обоснование организации труда водителей, составить график работы водителей за определенный месяц. Для этого нужно провести следующие расчеты:

Определить месячный плановый фонд рабочего

времени водителей  $\PhiРВ_{пл}$ , час, по формуле

$$\PhiРВ_{пл} = (D_k - D_v - D_n) \cdot T_{см} - D_{пп} \cdot 1 \quad (3.1)$$

где  $D_k$  – календарные дни месяца;  $D_v$  – выходные дни месяца;

$D_n$  – праздничные дни месяца;

$D_{пп}$  – укороченные рабочие дни, связанные с сокращением рабочего дня в предпраздничные дни на 1 час;

$T_{см}$  – плановая продолжительность смены водителя, равна 7 часам при 6-дневной рабочей неделе и – 8 часам при 5-дневной.

Продолжительность смены водителя  $T_n^{см}$ , час,

определяется по формуле

$$T_{смн} = T_n + t_{п-з} \quad (3.2)$$

где  $t_{п-з}$  – подготовительно-заключительное время (0,38 ч.).

Количество смен водителя за месяц  $n_{см}$ ,

определяется по формуле

$$n_{см} = \frac{\PhiРВ_{пл}}{T_n^{см}} \quad (3.3)$$

Автомобиле-часы работы водителя за месяц  $AЧ_з$ , авт-часы, определяется по формуле

$$AЧ_з = A_з \cdot D_k \cdot T_n^{см} \quad (3.4)$$

Количество водителей на маршруте  $N_v$ ,

определяется по формуле

$$N_B = \frac{AЧ_э}{ФРВ_{пл}} \quad (3.5)$$

Фактический фонд рабочего времени  $ФРВ_{факт.}$ , час, определяется по формуле

$$ФРВ_{факт.} = T_{н}^{см} \cdot n_{см} \quad (3.6)$$

Переработка или недоработка водителей  $\Delta ФРВ$ , час, определяется по формуле

$$\Delta ФРВ = ФРВ_{факт.} - ФРВ_{пл} \quad (3.7)$$

И так, 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.

Таблица 3.3 – График работы водителей на . . . . . 2024г.

Маршрут № _____ Режим работы _____ дневная рабочая неделя _____ Времени в наряде _____ ч. Месячный фонд рабочего времени _____ ч. Времени 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									
...									

### 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.

### 3.3 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.

### 3.4 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.

### 3.5 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.

$$\begin{array}{r}
 220 \\
 \hline
 21 \quad | \quad \begin{array}{r} 7 \\ 31 \quad 10 \quad 7 \\ \hline 3 \end{array}
 \end{array}$$

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

№	Вр	Нулевой	П	А	Б	А	Б	П	Вр	Время в	Время	Zp
вы	ем	пробег	ун					ун	ем	наряде	обеда	
хо	я		дв					кт	я			
да	вы		на					ок	во			
	П		же									
	хо А		ча			24		он	зв			
	да Т		ла					ча	ра			
	из		ни					ни	та			
			а					я				

		мин	км	пр иб	от пр	пр иб	от пр	пр иб	от пр	пр иб	от пр			Тн1	Тн2	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.

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

Рейс № 1				Наименование остановочных пунктов	Рейс № 2			
пр иб ыт ие	ст оя нк а, ми н.	от пр ав ле ни е	Ра от пу сс на нк то ча та, ян ла км ие		ра от пу сс на нк то ча та, ян ла км ие	иб ыт ие пр	ст оя нк а, ми н.	от пр ав ле ни е
		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

### 3.6 Диспетчерское управление движением автобусов

При обслуживании населения перевозками необходимо организовать регулярность и точность движения автобусов. Регулярность и точность движения автобусов обеспечивается.....(Изложить вопросы, связанные с регулярностью движения, пути ее повышения).

Изложить задачи внутрипарковой диспетчеризации и линейной диспетчеризации.

Изложить методы диспетчерского регулирования движения автобусами в пригородном сообщении, технологический процесс управления движением автобусов.

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

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 службы автовокзалов и автостанций по прибытию автобусов, при посадке и высадке пассажиров, диспетчерское сопровождение автобуса.

### 3.7 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.

### 3.8 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.**

Тарифы на услуги пассажирского транспорта в регионе устанавливаются в соответствии с законодательством и являются обязательными для всех субъектов осуществляющих пассажирские перевозки.

Стоимость проезда на пригородных маршрутах устанавливается на основании утверждённого тарифа за один пассажирокилометр, расстояния между остановочными пунктами маршрута, типа подвижного состава.

Расстояние между остановочными пунктами маршрута должно быть определено с точностью до 0,1 км.

На пригородном маршруте составляется таблица стоимости проезда с указанием стоимости проезда от начального до конечного пункта и между промежуточными пунктами.

Таблица расстояния между остановочными пунктами

Таблица 3.4– Акт замера протяженности маршрута (записываем свои данные )

Наименование остановочных пунктов	Показания спидометра км.	Расстояние между остановочными пунктами	Расстояние от начального пункта
1.Омск	210,5		
2. КП	226,5	16	16
3. Азово	259,5	33	49
4. Привольное	262,5	3	52

5. Ягодное	269,5	7	59
6. Руслановка	273,5	4	63

Таблица 3.5 - Таблица расстояний (свои данные )

1.Омск					
2. КП	16				
3. Азово	49	33			
4. Привольное	52	36	3		
5. Ягодное	59	43	10	7	
6. Руслановка	63	47	14	11	4

Таблица 3.6 стоимости проезда по маршруту

Исходя из тарифа за один пассажирокилометр ( ?) определяем стоимость проезда между остановочными пунктами и в целом по маршруту.

$$C_{пр} = T_{пасс-км.} * l_{пер}, (\text{руб}) \quad (3.8)$$

Таблица 3.7 - Таблица стоимости проезда(свои данные )

1.Омск					
2. КП	36,8				
3. Азово	112,7	75,9			
4. Привольное	119,6	82,8	6,9		
5. Ягодное	135,7	98,9	23	16,1	
6. Руслановка	144,9	108,1	32,2	25,3	9,2

### 3.9 Доходы от перевозок пассажиров за день

$$S_{приг} = T_{пасс-км.} \times P_{сут}, (\text{руб}) \quad (3.16)$$

Примечание: Доходы рассчитаны без учёта льготного проезда некоторой категории пассажиров и проезда детей.

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ОХРАНА ТРУДА .

### 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 неделе с двумя выходными днями, продолжительность ежедневной работы не может превышать 8 часов, а для работающих на шестидневной рабочей неделе 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 дислокации 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 профсоюзным 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 питания 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.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении следует дать обобщенную оценку организации пассажирских перевозок, рассмотренных в курсовом 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 ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Перечислить список литературы, используемой при разработке проекта. .

#### **Литература**

1. Федеральный закон от 8 июня 2007г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта».
2. Федеральный закон от 10.12.1995г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»
3. Федеральный закон от 13.07.2015 N 220-ФЗ 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
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2009 года. №112 «Об утверждении Правил перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».
5. Положение об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами. Приказ Министра Транспорта РФ от 8.01.1997г. № 2
6. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей. Приказ Минтранса РФ от 20 августа 2004г. №15
7. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном М43 транспорте (ПОТ РМ-027-2003). – М.: МЦФЭР, 2009. – 128с.
8. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для ОУ СПО – М.: ИЦ «Академия»,2021.

9. Туревский И.С. Охрана труда на автомобильном транспорте. –М.: Издательств-во: Форум, Инфра-М. 2019

10. Туревский И. С. Автомобильные перевозки: учеб. пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2021.

### Графическая часть проекта

Перечень графических работ:

1. Схема маршрута.
2. Эпюры пассажиропотоков.
3. Расписание движения автобусов.
4. Графическое расписание (для междугородных маршрутов).
5. Таблица стоимости проезда (на пригородных и междугородных маршрутах)
6. Таблица графика работы водителей.
7. Схема диспетчерского управления движением автобусов.

## Приложения

### Приложение А

МКУ «Тюменьгортранс»

#### Схема маршрута № 1 «ул. Энтузиастов - ЖДВ – ул. Таврическая»





## Приложение Б

### Расчетно-пояснительная записка

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

1. Исследовательский раздел. Наименование АТП (предприятия, организации), месторасположение, форма собственности, назначение, виды перевозок. Характеристика подвижного состава.

2. Расчетно-технологический раздел. Характеристика маршрута. Характеристика подвижного состава. Расчет основных ТЭП

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

4. Охрана труда и техника безопасности. 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.

Заключение. Перечень основных задач, решенных по разделам курсовой работы; полученные результаты и их эффективность.

## Приложение В

Образец паспорта маршрута

Департамент социального развития Ленинградской области  
Внесено в Реестр маршрутов  
регулярных перевозок Ленинградской области  
Министерством транспорта РФ

"\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г. N \_\_

### **ПАСПОРТ**

**маршрута регулярных перевозок**

Вид транспорта:

\_\_\_\_\_

(автобус, троллейбус, трамвай)

Номер маршрута

(наименование маршрута)

Санкт-Петербург

Основные характеристики маршрута:

Протяженность: в прямом направлении \_\_\_\_ км, в обратном направлении \_\_\_\_ км,  
средняя \_\_ км. Вид сообщения:

(городское, пригородное, междугородное) Вид маршрута:

\_\_\_\_\_  
(муниципальный, межмуниципальный) Тип маршрута:

\_\_\_\_\_  
(маятниковый, кольцевой односторонний, кольцевой двухсторонний, смешанный)  
Муниципальные образования, по территории которых проходит маршрут

\_\_\_\_\_  
(городской округ, муниципальный район, городское поселение, сельское поселение)

Ограничения, предъявляемые к транспортным средствам, допускаемым к работе на маршруте:

\_\_\_\_\_  
Дата открытия маршрута и основание:

\_\_\_\_\_  
(дата и номер распоряжения Минтранса Ленинградской области)  
Дата закрытия маршрута и основание

\_\_\_\_\_  
(дата и номер распоряжения Минтранса Ленинградской области)  
Схема маршрута \_\_\_\_\_



Приложение Г

Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Санкт-Петербургский технический колледж»

### КУРСОВАЯ РАБОТА

по МДК.02.02 Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров (по видам транспорта)

На тему \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

Специальность 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Группа \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
20\_\_

