

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по дисциплине **«ЛОГИСТИКА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК»**

для студентов направления подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

направленность (профиль) «Транспортная логистика»

Ставрополь

В методических указаниях даны рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Логистика пассажирских перевозок», необходимые для укрепления знаний, приобретения навыков и умения самостоятельного решения ряда вопросов экспедиционной деятельности.

Составитель: Папаскуа А. А.

Рецензент: Мякишев В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие 1. Расчет показателей городских транспортных сетей	5
Практическое занятие 2. Построение картограмм пассажиропотоков	9
Практическое занятие 3. Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автобусов	15
Практическое занятие 4. Организация движения автобусов на маршруте	28
Практическое занятие 5. Расчет укороченного автобусного маршрута	34
Практическое занятие 6. Расчет скоростного автобусного маршрута	37
Практическое занятие 7. Диспетчерское управление движением автобусов	41
Практическое занятие 8. Расчет показателей использования легковых автомобилей-такси	47
Список рекомендуемой литературы	58

Основной задачей транспорта на сегодняшний день является своевременное, качественное и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках, повышение экономической эффективности его работы.

Важное место в удовлетворении потребностей населения в перевозках отводится автомобильному транспорту, который является наиболее массовым видом пассажирского транспорта. Количественные и качественные показатели работы подвижного состава не соответствуют его технико-экономическим возможностям. Перевозки требуют более совершенных форм организации. Недостатки в работе пассажирского автотранспорта снижают качество обслуживания населения и не создают условия эффективного использования подвижного состава.

С развитием автомобильных перевозок возрастает и число задач, стоящих не только перед пассажирскими автотранспортными предприятиями, но и перед всей транспортной системой страны. По-прежнему необходимо значительно улучшить качество транспортного обслуживания пассажиров всех видов перевозок, повысить безопасность движения и уменьшить вредное воздействие транспорта на окружающую среду. В настоящее время требуется улучшить организацию работы пассажирского автомобильного транспорта в городах и сельской местности, повысить регулярность и частоту движения автобусов; разрабатывать мероприятия по повышению качества транспортного обслуживания населения, улучшению технико-эксплуатационных показателей работы и эффективности использования подвижного состава, и снижение себестоимости перевозок, предусмотреть дальнейшее развитие всех видов перевозок пассажиров.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Расчет показателей городских транспортных сетей

Теоретическая часть

Эффективность развития транспортных сетей оценивается рядом показателей.

По отдельным участкам дорожной сети города, района может проходить несколько автобусных маршрутов, поэтому для характеристики разветвленности маршрутной сети принят коэффициент маршрутной совместимости:

$$k_m = \sum L_m / \sum L_c, \quad (1.1)$$

где $\sum L_m$ – общая протяженность автобусных маршрутов в районе, км;

$\sum L_c$ – общая протяженность улиц, по которым проходят автобусные маршруты городского пассажирского транспорта, км.

Чем больше величина k_m , тем больше территории города обслуживается автобусным транспортом.

Другим показателем, характеризующим степень обслуживания территории автобусным транспортом, является плотность маршрутной сети:

$$\delta = \sum L_c / F_c, \quad (1.2)$$

где F_c – площадь застройки района, кв.км;

Селитебная площадь города включает площадь застроенной части города (F_c).

Коэффициент сменности определяется делением длины маршрута на среднюю дальность поездки пассажира на маршруте ($l_{cp}^м$):

$$k_{см} = \frac{L_m}{l_{cp}^м}, \quad (1.3)$$

где $l_{cp}^м$ – средняя длина поездки на маршруте, км.

L_m – длина маршрута, км.

Коэффициент пересадочности определяется делением сетевой средней дальности поездки на маршрутную.

$$k_{пер} = \frac{l_{cp}^{сет}}{l_{cp}^м}, \quad (1.4)$$

$l_{cp}^{сет}$ – среднесетевое расстояние поездки пассажира, км.

Коэффициент непрямолинейности сообщений:

$$k_{непр} = \frac{l_{мс}}{l_{в}}, \quad (1.5)$$

где $l_{мс}$ – расстояние между точками по транспортной сети города, км.

$l_{в}$ – расстояние между теми точками по воздуху (кратчайшее расстояние), км.

Задачи

Задача 1. Рассчитать основные показатели транспортной сети. Исходные данные даны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Площадь города, кв.км	170	185	200	190	195	190	165	168	175	192
Длина всех маршрутов, км	200	150	160	190	180	185	140	110	120	130
Средне сетевое расстояние поездки пассажира, км	3,1	3,5	2,8	2,4	2,1	1,8	2,9	1,8	1,9	2,2
Длина маршрутов, км	8	15	17	20	15	18	21	13	14	15
	14	18	24	18	18	19	26	21	24	18
	15	19	21	17	20	24	19	15	18	24
	18	21	20	16	20	18	22	23	27	16
	15	22	14	18	25	17	18	24	23	27
	16	24	18	17	24	24	22	18	26	21

Продолжение табл. 1.1

Средняя длина поездки на маршруте, км	3	3,3	2,5	3,2	1,8	1,4	1,7	2,1	2,2	1,8
	2,5	2,4	1,8	1,9	1,7	1,9	2,0	2,1	1,7	2,2
	1,7	1,9	2,0	2,1	2,5	3,2	2,5	2,4	1,8	1,7
	2,0	2,3	3,2	1,8	1,4	1,9	1,7	2,4	2,6	2,9
	2,5	2,0	2,1	1,7	3,3	2,5	2,2	2,3	2,0	1,8
	2,8	2,1	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	1,8	2,9	2,4

Необходимо рассчитать: длину транспортной сети, площадь города, плотность транспортной сети, коэффициент маршрутной совместимости, коэффициент пересадочности.

Примечание. Варианты 11 – 20 принимают площадь города 200 – 220 кв.км., остальные показатели взять из тех граф таблицы 1.1, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 2. По данным, приведенным в таблице 1.2, определить по вариантам среднее расстояние пешего хождения пассажира от места жительства до остановочного пункта автобусного маршрута, маршрутный коэффициент k_m , а также плотность транспортной сети δ .

Таблица 1.2 – Исходные данные к задаче 2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sum L_c$, км	60	70	80	90	100	120	130	140	150	
$\sum L_m$, км	75	85	95	105	110	120	130	140	150	160
$l_{пер}$, м	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
F , км ²	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

Примечание. Варианты 11 – 20 принимают $\sum L_c = 75$ км, а с 21 по 30 – 105 км; остальные показатели взять из тех граф таблицы 1.2, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 3. Рассчитать коэффициент непрямолинейности, используя представленную схему транспортной сети. Маршруты: 1 – 5; 1 – 7; 2 – 7; 2 – 4; 2 – 6; 3 – 6; 6 – 7.

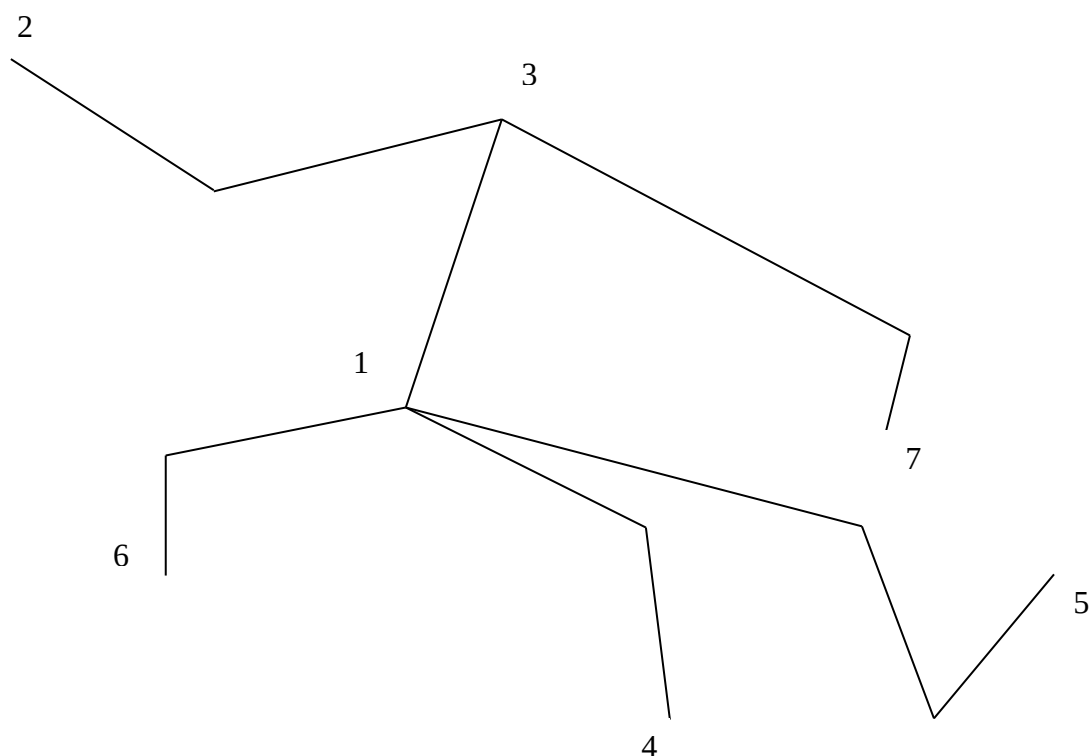


Рисунок 1.1 – Схема транспортной сети города

Вопросы к практическому занятию

1. Какие основные показатели характеризуют качество обслуживания населения?
2. Что такое плотность транспортной сети?
3. Раскройте содержание основных коэффициентов, характеризующих развитие транспортной сети.

Литература: [1, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Построение картограмм пассажиропотоков

Теоретическая часть

Потребность населения в передвижениях определяется уровнем развития общества, его социальной структурой, уровнем развития общественного производства, сложившимся укладом жизни, характером расселения и т. д.

Интенсивность передвижений количественно выражают показателем, который носит название *подвижность населения*.

Расчетную транспортную подвижность определяют с учетом социального состава населения и распределения корреспонденций по целям.

Объем трудовых передвижений самодеятельного населения определяется по формуле:

$$Q_{см}^m = 2 \cdot (Нобщ - Нст - Ннс) \cdot Др, \quad (2.1)$$

где $Нобщ$ – общая численность жителей города, тыс. чел.;

$Нст$ – численность учащихся высших и средних учебных заведений, тыс.чел.;

$Ннс$ – численность несамодеятельного населения, тыс. чел.

Подвижность несамодеятельного населения:

$$Q_{нс}^m = \frac{2 \cdot Ннс \cdot Др \cdot днс}{100}, \quad (2.2)$$

где $днс$ – трудовая подвижность несамодеятельного населения в % от градообразующей.

Трудовая подвижность студентов:

$$Q_c^m = 2Нст \cdot Ду, \quad (2.3)$$

где $Ду$ – дни учебы студентов, дн.

Деловая подвижность:

$$Q_{\partial} = d_{\text{сл}} \cdot (P_c^m + P_{\text{ис}}^m + P_{\text{см}}^m) / 100, \quad (2.4)$$

где $d_{\text{сл}}$ – доля деловых передвижений, в % от трудовой подвижности.

Культурно-бытовые передвижения:

$$Q_{\text{кб}} = P_{\text{кб}} \cdot \text{Нобиц}, \quad (2.5)$$

где $P_{\text{кб}}$ – культурно-бытовые перемещения на 1 жителя в год.

Общая подвижность населения города:

$$Q_{\text{обиц}} = Q_{\text{см}}^m + Q_{\text{ис}}^m + Q_{\partial} + Q_{\text{кб}}. \quad (2.6)$$

Средняя общая подвижность 1 жителя в год:

$$P_{\text{обиц}} = Q_{\text{обиц}} / \text{Нобиц}. \quad (2.7)$$

Транспортная подвижность 1 жителя в год:

$$P_{\text{тр}} = P_{\text{обиц}} \cdot \rho_{\text{тр}}, \quad (2.8)$$

где $\rho_{\text{тр}}$ – вероятность пользования транспортном.

Число поездок городского населения в год

$$Q = P_{\text{тр}} \cdot \text{Нобиц}. \quad (2.9)$$

Среднесуточный пассажирооборот:

$$Q_{\text{сут}} = Q / 365. \quad (2.10)$$

Пассажиропоток по часам суток:

$$Q_i = Q_{\text{сут}} \cdot d_i / 100, \quad (2.11)$$

где Q_i – пассажиропоток i -го часа суток, пасс/ч.;

d_i – удельный вес объема перевозок i -го часа в общем объеме перевозок, %.

Коэффициент часовой неравномерности пассажиропотока:

$$k_{\text{нч}} = Q_{\text{max}} / \sum (Q_i / n). \quad (2.12)$$

где $Q_{\max}$ – пассажиропоток максимального загруженного часа суток, пасс/ч;

Q_i / n – среднечасовой пассажиропоток, пасс/ч..

Для представления общей картины распределения пассажиропотоков составляют картограмму пассажиропотоков по всей маршрутной сети на определенный период. Картограмма является графическим изображением распределения пассажиропотоков в пространстве и дает возможность о пассажиронапряженности всей маршрутной сети и отдельных направлений, разветвленности и конфигурации маршрутов, определить главные направления и выявить основные пассажирообразующие и пассажиропоглащающие пункты.

Пассажиропоток максимального часа распределяется по корреспонденциям передвижений согласно удельному весу данных корреспонденций в общем объеме перевозок (задачи 4, 5):

$$Q_{je} = Q_{\max} \cdot \delta_{je} . \quad (2.13)$$

где $j = 1, 2, 3 \dots 5$ – номера пунктов отправления;

$e = 1, 2, 3 \dots 10$ – номера пунктов назначения.

При составлении картограмм отложит получений в задаче 4 пассажиропотока в масштабе 1мм=100пасс. При этом корреспонденции на пункте 1 (т. е. Q_{1e}) откладывать на схеме над линией связи центров транспортного тяготения (или слева от нее, если она вертикальна), корреспонденции в пункт 1 (т. е. Q_{j1}) – под линией связи центров тяготения (или справа от нее). Направление пассажиропотока указать стрелкой.

Задачи

Задача 1. Определить трудовую и среднюю общую подвижность населения.

Таблица 2.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Общая численность жителей города, тыс.чел., в т.ч.	300	350	259	500	450	330	280	150	210	370
численность студентов, тыс.чел.	5	6	3	25	10	6	7	2	6	9
численность несамодеятельного населения, тыс.чел.	125	100	110	201	190	130	100	50	85	170
Трудовая подвижность несамодеятельного населения, % от градообразующей	5	4	5	3	5	4	3	5	4	3
Служебная подвижность, в % от трудовой	10	9	10	8	9	10	8	9	10	11
Культурно-бытовая подвижность, передвижений в год	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Число дней работы	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Число дней учебы студентов	215	215	215	215	215	215	215	215	215	215

Задача 2. Используя исходные данные задачи 1 определить транспортную подвижность и число поездок всех жителей в год, если вероятность пользования транспортом 0,87.

Задача 3. Определить, используя исходные данные предыдущей задачи, суточный пассажиропоток и распределить по часам суток согласно следующей структуре часовой неравномерности пассажиропотока; установить коэффициент часовой неравномерности пассажиропотока.

Таблица 2.2 – Распределение пассажиропотоков по часам суток

Часы суток	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13
Объем перевозок, %	0,5	3,0	9,4	14,1	6,0	5,0	4,0	5,0

Продолжение табл.2.2

13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
4,0	5,0	10,	10,5	7,5	4,0	3,5	3,0	4,0	1,0	0,5

Задача 4. Распределить пассажиропоток максимального часа по корреспонденциям передвижения согласно фрагменту матрицы трудовых тяготений.

Таблица 2.3 – Фрагмент матрицы трудовых тяготений

Пункты отправления	Пункты прибытия										Итог °
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1,0	2,5	1,0	1,5	1,5	-	-	1,0	0,5	-	6,5
2	1,0										
3	1,5										
4	1,0										
5	-										
Итого:	4,5										

Задача 5. Составить картограмму пассажиропотоков используя исходные данные задачи 4 и следующую схему расположения центров транспортного тяготения (рис.2.1).

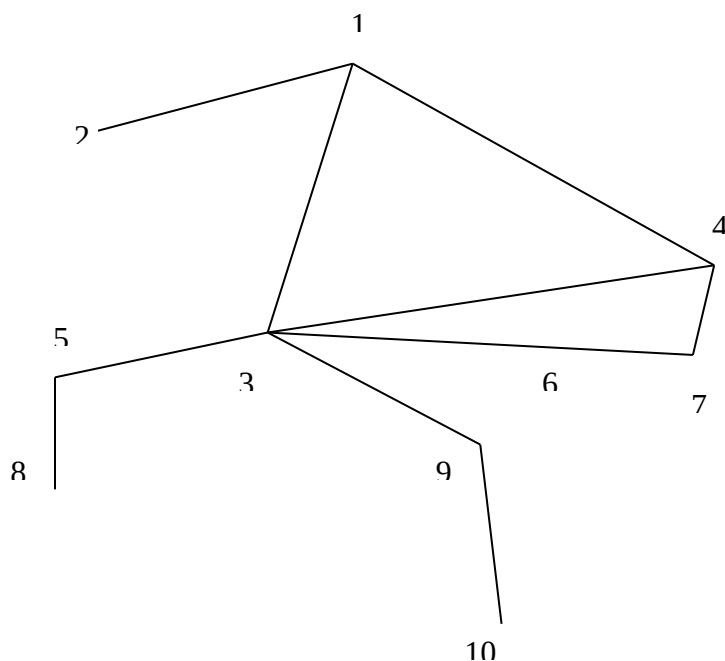


Рисунок 2.1 – Схема транспортной сети города

Вопросы к практическому занятию

1. Чем определяется потребность населения в передвижениях?
2. Дайте классификацию передвижений?
3. Что такое подвижность? Дайте классификацию подвижности (потенциальная, реализуемая, абсолютная, общая, пешеходная, транспортная).
4. На какие группы принято делить население?
5. Что такое картограмма? Особенности ее построения.

Литература: [1, 5, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Расчет технико-эксплуатационных показателей работы автобусов

Теоретическая часть

При планировании автобусных перевозок эксплуатационная служба пассажирских АТП использует систему показателей работы автобусов, которые рассматриваются в этом параграфе.

Время пребывания автобуса в наряде определяются по формуле:

$$T_n = t_{\text{возвр}} - t_{\text{выезд}} - t_{\text{пер}}, \quad (3.1)$$

где $t_{\text{возвр}}$ – время возвращения автобусов в парк, ч (мин);

$t_{\text{выезд}}$ – время выезда автобуса из парка, ч (мин);

$t_{\text{пер}}$ – время перерывов у водителей на прием пищи, ч (мин).

$$T_m = T_n - t_n = T_n - L_n / v_m, \quad (3.2)$$

где T_m – соответственно время работы автобуса на маршруте, ч ;

t_n – время нулевого пробега, ч.;

L_n – нулевой пробег автобуса, км.

$$v_m = L_m / t_{дв}, \quad (3.3)$$

$$v_c = L_m / (t_p - t_k), \quad (3.4)$$

$$v_э = L_m / (t_{дв} - (n_o \cdot t_n + t_k)) = L_m / t_p, \quad (3.5)$$

где v_m , v_c , $v_э$ – соответственно техническая скорость, скорость сообщения и эксплуатационная скорость, км/ч;

t_p , $t_{дв}$ – соответственно время рейса и время движения за рейс (мин);

t_n , t_k – соответственно время простоя автобуса на промежуточной и конечной остановках, мин;

n_o – число промежуточных остановок на маршруте;

L_m – протяженность автобусного маршрута, км.

Время рейса:

$$t_p = L_m / v_m + n_o \cdot t_n + t_k = L_m / v_э, \quad (3.6)$$

где t_n – время нулевого пробега, ч.

Время обратного рейса:

$$t_o = 2 \cdot t_p \quad (3.7)$$

$$\gamma_c = W_n / (z_p \cdot q_n \cdot \eta_{см}); \quad (3.8)$$

$$\gamma_d = W_{пкм} / (L_n \cdot q_n); \quad (3.9)$$

где γ_n , γ_d – статистический (коэффициент наполнения), динамический коэффициенты использования пассажироместности;

L_n , $L_{сс}$ – соответственно пробеги автобуса с пассажирами и общий пробег за сутки, км.;

q_n – вместимость автобуса, мест;

W_n , $W_{пкм}$ – соответственно производительность автобуса за рабочий день в пассажирах и в пассажиро-километрах, пасс., пасс.км;

$\eta_{см}$ – коэффициент сменности пассажиров на маршруте:

$$\eta_{см} = L_m / l_{ср}. \quad (3.10)$$

Коэффициент использования пробега:

$$\beta = L_n / L_{ср}, \quad (3.11)$$

$$L_n = z_p \cdot L_m. \quad (3.12)$$

Среднее расстояние перехода пассажиров (пешего хождения):

$$l_{nx} = 1/(3 \cdot \delta) + l_{пер} / 4, \quad (3.13)$$

где $l_{пер}$ – длина перегона между двумя остановками на маршруте, км;

Число рейсов автобуса за рабочий день:

$$z_p = T_m / t_p. \quad (3.14)$$

Суточная производительность автомобиля:

$$W_n = L_n \cdot q_n \cdot \gamma_n / l_{ср}, \quad (3.15)$$

где $l_{ср}$ – средняя дальность перевозки пассажира, км;

Число автобусов на маршруте:

$$A_m = Q_n / W_a, \quad (3.17)$$

где Q_n – объём автобусных перевозок, провозные способности парка (автоколонны), пасс.

$$Q_n = A_{сп} \cdot q_n \cdot D_k \cdot \alpha_v \cdot z_p \cdot \gamma_n \cdot \eta_{см}. \quad (3.18)$$

Пример. Городской радиальный маршрут протяженностью $L_m = 15$ км обслуживался автобусами ЛиАЗ-5256, $q_n = 110$ пасс. Средняя дальность поездки пассажира $l_{ср} = 3$ км, число промежуточных остановок $n = 18$, время простоя на каждой промежуточной остановке $t_n = 30$ с, на конечной $t_k = 3$ мин,

техническая скорость 24 км/ч. Коэффициент наполнения автобуса $\gamma_n=0,8$, нулевой пробег $L_n=12$ км, время пребывания автобуса в наряде $T_n=14$ ч, коэффициент сменности $\eta_{см}=2,5$.

В плане мероприятий пассажирского АТП предполагается заменить автобусы ЛиАЗ-5256 на сочлененные автобусы «Икарус-280» вместимостью $q_n=180$ мест, остальные показатели не изменяются.

Определить, сколько высвободится автобусов ЛиАЗ-5256, если дневной объем автобусных перевозок Q_n составляет 15 тыс. пасс.

Решение

Время, затрачиваемое автобусом на один рейс: $t_p = 15 - 24 + 18 \cdot 0,5 + 3 = 0,82$ ч.

Время работы автобуса на маршруте: $L_m = 14 - 12 / 24 = 13,5$ ч.

Число рейсов автобуса за день: $z_p = 13,5 / 0,82$

Суточная производительность автобусов:

ЛиАЗ -5256: $W_a = 16 \cdot 110 \cdot 0,8 \cdot 2,5$ пасс.

«Икарус-280» $W_a = 16 \cdot 180 \cdot 0,8 \cdot 2,5$ пасс.

Потребное количество автобусов:

ЛиАЗ -5256: $A_m = 75000 / 3520 = 21$ автобусов;

«Икарус-280»: $A_m = 75000 / 5760 = 13$ автобусов.

Высвободится автобусов: $\Delta = 21 - 13 = 8$ ед

Задачи

Задача 1. Определить время рейса t_p и оборота t_o автобуса, если показатели работы автобусов на маршруте следующие:

Таблица 3.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
v_m , км/ч	19,5	19	20	21	22	23	24	25	26	27
n_o	8	10	12	14	15	16	17	18	19	20

Примечание 1. Время простоя автобуса на каждой промежуточной остановке $t_n = 0,5$ мин, на конечных по 5 мин.

Примечание 2. Для вариантов 11 – 20 длину маршрута L_m принять равной 20 км, а с 21 по 30 – 9 км. Остальные показатели взять из тех граф таблицы 3.1, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 2. Данные о длине L_m городского маршрута, технической скорости v_m по вариантам, а также числе промежуточных остановок n_0 и времени простоя t_n на них и на конечных t_k остановках приведены в задаче 1. Нулевой пробег L_n автобуса до двух конечных остановок и время T_n пребывания автобуса в наряде по вариантам приведены в таблице 3.2. Определить время работы на маршруте T_m , а также эксплуатационную скорость v_z и скорость сообщения v_c .

Таблица 3.2 – Исходные данные к задаче 2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_n , км	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T_n , ч	8,5	9	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5

Примечание 1. L_n с 11-го по 20-й вариант принять равным 13 км, а с 21-го по 30-й – 14 км, T_n – соответственно 14 и 15 ч.

Примечание 2. По результатам решения задач 1, 2 определить число рейсов z_p автобуса за рабочий день.

Задача 3. Данные о технической скорости автобуса приведены в таблице 3.1 к задаче 1, нулевой пробег от парка до конечной остановки – в таблице 3.2 к задаче 2 и примечания к ней. Определить по вариантам время выхода из парка автобусов с 1-го по 10-й номер, если время начала их работы $T_{нач}$ на маршруте следующее.

Таблица 3.3 – Исходные данные к задаче 3

Последовательность выхода автобусов по номерам	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T_{нач}$, ч	6^{00}	6^{12}	6^{25}	6^{32}	6^{48}	7^{00}	7^{15}	7^{20}	7^{40}	7^{50}

Задача 4. На пригородном маршруте, данные о котором по вариантам приведены в таблице 3.4, работают автобусы ПАЗ-3256. Найти техническую скорость автобуса v_m .

Таблица 3.4 – Исходные данные к задаче 4

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	20	22	24	26	27	28	29	31	32	33
$v_{э}$, км/ч	18	20	22	24	26	28	30	19	21	23
n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Примечание 1. Время простоя автобуса на конечных остановках t_k составляет 9 мин, на промежуточных t_n по 1 мин.

Примечание 2. Длину маршрута для вариантов 11 – 20 принять равной 23 км, а вариантов 21 – 30 $L_m = 25$ км, остальные данные взять из тех граф таблицы 3.4, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 5. Показатели работы автобуса ЛиАЗ-5256 вместимостью $q_n = 110$ мест, работавшего на городском тангенциальном маршруте, приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Исходные данные к задаче 5

Показатель и	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
z_p	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Q_n , пасс	190 0	198 0	202 0	226 0	2280	2600	2320	2400	2600	2050
L_m , км	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
l_{cp} , км	3	3,5	4	4,5	5	6	6,5	7	7	7,5

Определить коэффициенты статического и динамического использования пассажироместимости γ_c, γ_d .

Примечание. Число перевезенных пассажиров для вариантов 11 – 20 принять равным 1800, а вариантов 21 – 30 – 1920; остальные данные, необходимые для решения задачи, взять из тех граф таблицы 3.5, которые соответствуют последним цифрам каждого варианта.

Задача 6. Показатели городского радиального маршрута, на котором работают автобусы «Икарус-280» вместимостью $q_n=180$ мест, по вариантам приведены в таблице 3.6.

Определить коэффициент сменности $\eta_{см}$ пассажиров на маршруте.

Таблица 3.6 – Исходные данные к задаче 6

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
z_p	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Q_n	1800	1900	200	2200	2350	2420	2610	2730	2880	2940
γ_c	0,7	0,72	0,75	0,77	0,78	0,79	0,8	0,81	0,82	0,83

Примечание. Число пассажиров для вариантов с 11 по 21 принять равным 3000, а с 21 по 30 – 3200; остальные данные взять из тех граф таблицы 3.6, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 7. Обследование, проведенное на городском автобусном маршруте, выявило возможность сокращения нескольких промежуточных

остановок и увеличения эксплуатационной скорости движения автобусов с 16 до 18 км/ч.

На сколько возрастет производительность автобуса «Икарус-260» вместимостью $q_n=74$ места, работающего на этом маршруте, если показатели его работы по вариантам имеют следующие значения, приведенные в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Исходные данные к задаче 7

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\eta_{см}$	1,8	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
L_m , км	6	8	10	12	14	16	18	20	9	11

Примечание 1. Время работы автобуса на маршруте для всех вариантов $T_m = 11,5$ ч.

Примечание 2. Выполняющим варианты с 11 по 20, $\eta_{см}$ принять равным 2,8, а с 21 по 30 – 2,9; длину маршрута соответственно равной 7 и 17 км.

Примечание 3. Коэффициент наполнения взять из таблицы 6 к задаче 3.6.

Задача 8. По данным задач 1 и 2 и примечаний к ним определить коэффициент использования пробега β за день, если известно, что число промежуточных остановок на маршруте и его длина следующие.

Таблица 3.8 – Исходные данные к задаче 8

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_o	5	6	7	9	10	11	12	13	10	9
L_m , км	6	8	10	12	14	16	18	20	9	10

Примечание. Выполняющие варианты с 11 по 30, данные о числе n_0 промежуточных остановок и длине маршрута L_m берут из тех столбцов, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 9. Автобус выходит из парка в 6 ч 17 мин и должен возвратиться в 22 ч 24 мин. Перерыв $t_{пер}$ в течение дня составляет в общей сложности 3 ч 05 мин. Определить время пребывания автобуса в наряде.

Задача 10. Автобус ЛАЗ-699Н вместимостью $q_n=41$ место, работая на междугородном маршруте, перевез $Q_n=328$ пассажиров в прямом и обратном направлениях, данные о показателях его работы по вариантам приведены в таблице 3.9. Определить время пребывания автобуса в наряде T_n .

Таблица 3.9 – Исходные данные к задаче 10

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	60	70	80	90	100	120	130	140	150	160
v_m , км/ч	50	45	55	60	65	70	57	59	62	63
L_n , км	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
n_0	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7

Примечание 1. Время простоя на каждой промежуточной t_n , остановке 9 мин, на конечной $t_k = 27$ мин. Коэффициент сменности за рейс $\eta_{см} = 2$, коэффициент наполнения $\gamma_n = 1$.

Примечание 2. Варианты 11 – 20 принимают длину маршрута L_m равной 65 км, а 21 – 30 – 95 км; остальные данные берутся из тех граф таблицы 3.9, которые соответствуют последним цифрам вариантов.

Примечание 3. Техническую скорость v_m при нулевом пробеге принять равной 25 км/ч.

Задача 11. Данные о городском тангенциальном маршруте и показателях работы на нем автобуса «Икарус-280» по вариантам приведены ниже.

Таблица 3.10 – Исходные данные к задаче 11

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	9	10	11	12	13	14	15	16	17	12,5

Продолжение табл.3.10

$v_{э}$, км	15	16	17	18	19	18,5	17,5	16,5	15,5	19,5
T_m , ч	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5

Определить число дополнительных рейсов $z_{доп}$, который сделает этот автобус в течение дня, если время рейса сократить на 6 мин.

Примечание. Варианты 11 – 20 принимают длину маршрута $L_m = 8$ км, а с 21 по 30 – 11,5 км, соответственно $v_{э}$ – 14 и 20 км/ч, T_m – 9,3 и 11,3 ч.

Задача 12. Данные о показателях работы автобуса на городском радиальном маршруте по вариантам приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Исходные данные к задаче 12

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_m , ч	8,5	9,	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
L_m , км	14	13	12	11	10	9	9,5	05	11,5	15
β	0,82	0,84	0,86	0,88	0,9	0,92	0,93	0,81	0,79	0,77
$v_{э}$, км/ч	16	17	18	19	20	19,5	18,5	17,5	16,5	15,5

Определить среднесуточный пробег $L_{ср}$ автобуса в километрах.

Примечание. Варианты 11 – 20, принимают длину маршрута $L_m = 8$ км, а варианты 21 – 30 – 12,5 км; остальные показатели, необходимые для расчетов, следует взять из тех граф таблицы 3.11, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 13. Автобус «Икарус-280» вместимостью $q_n = 120$ мест работает на городском радиальном маршруте. Показатели его работы по вариантам приведены в таблице 3.12.

Определить производительность автобуса в пассажирах W_n и пассажиро-километрах $W_{нкм}$ за рабочий день.

Таблица 3.12 – Исходные данные к задаче 13

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	7	9	11	13	8	10	12	14	15	16
γ_c	0,8	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89
T_n , км	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5
L_n , км	3	4	5	6	7	8	9	10	2	11
$\eta_{см}$	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2	2,3
no	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
v_m , км/ч	20	21	22	23	24	25	26	27	20,5	21,5

Примечание. Время простоя автобуса на промежуточной остановке $t_n = 1$ мин, на конечной – 3 мин. Варианты 11 – 20 принимают длину маршрута $L_m = 6$ км, а варианты 21 – 30 – 17 км; остальные показатели учащиеся берут из тех граф таблицы 3.12, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 14. По данным таблицы 3.13 определить требуемое число A_m автобусов ЛиАЗ-677Б для работы на пригородном маршруте, если известны следующие показатели.

Таблица 3.13 – Исходные данные к задаче 14

Показатель и	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q_n в день	180 0	190 0	196 0	186 0	1700	1710	1960	2030	2090	2150
γ_c	0,8	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,9
L_m , км	25	25	27	28	29	30	31	32	33	34
$v_э$, км/ч	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
T_m , ч	9	9,5	10	8,5	10,5	11	11,5	12	12,5	13

Примечание. Вместимость автобуса $q_n=66$ мест, коэффициент сменности $\eta_{см}=1,5$. Число перевезенных пассажиров Q_n для вариантов с 11 по 20 принять равным 2000 чел., а с 21 по 30 – 2220 чел.; остальные данные взять из тех граф таблицы 3.13, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 15. Пассажиропоток по числу перевезенных пассажиров за сутки Q_n на междугородном маршруте составляет 1180 пасс. Сколько потребуется для их перевозки автобусов A_m вместимостью $q_n=52$ места при показателях их работы, приведенных в таблицы 3.14.

Таблица 3.14 – Исходные данные к задаче 15

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
v_m , км/ч	50	52	54	56	58	60	62	64	66	61
T_m , ч	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13,5	14

Примечание 1. Время простоя автобуса на конечной остановке $t_k=1$ ч, число промежуточных остановок 3, время простоя автобуса на каждой

промежуточной остановке $t_n=12$ мин, коэффициент сменности $\eta_{см}=1,3$, а коэффициент наполнения $\gamma_c = 1,0$.

Примечание 2. Варианты 11 – 20 принимают длину маршрута $L_m = 220$ км, а с 21 по 30 – $L_m = 250$ км; остальные показатели берутся из тех граф таблицы 14, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 16. Определить провозную способность Q_n автобусной автоколонны, состоящей из автобусов ЛиАЗ-5256 и «Икарус-280», соответствующей вместимости $q_n=110$ и $q_n=180$ мест за месяц ($D_k = 30$ дн.) и имеющей следующие показатели работы (по вариантам).

Таблица 3.15 – Исходные данные к задаче 16

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$v_{э}$, км/ч	14	15	16	17	18	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5
γ_c	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,9	0,91	0,93
T_m , ч	9	9,2	9,5	9,7	10	10,3	10,7	11	11,5	12
Икарус-280	50	48	44	42	40	38	36	34	32	46
ЛИАЗ-5256	50	52	56	58	60	62	64	66	68	54

Примечание 1. Коэффициент выпуска парка, для всех вариантов принять равным 0,75, коэффициент сменности равным 2.

Примечание 2. Варианты 11 – 20, принимают длину маршрута $L_m = 20$ км, а 21 – 30 – $L_m = 9$ км; остальные показатели взять из тех граф таблицы 3.15, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Вопросы к практическому занятию

1. Какие показатели входят в понятие ТЭП?
2. Что такое время в наряде, время на маршруте, время на линии?

3. Отличительные особенности скорости движения, скорости сообщения и эксплуатационной скорости.
4. Статический и динамический коэффициенты использования пассажироместимости автобусов.
5. Как рассчитывается производительность автобуса?

Литература: [1, 5, 6, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Организация движения автобусов на маршруте

Теоретическая часть

Организация движения автобусов базируется на результатах изучения фактических данных формирования и распределения пассажиропотоков, хронометража составляющих времени рейса автобуса по маршруту. На основании этого рассчитывают частоту и интервалы движения, составляют маршрутные расписания и выбирают оптимальные режимы организации труда автобусных бригад.

Частота движения автобуса на маршруте (авт./ч):

$$h = Q_{\max} / (q\partial \cdot \gamma) = A_m / t_o = 60 / I, \quad (4.1)$$

где $Q_{\max}$ – пассажиропоток наиболее напряженного участка маршрута, пасс;

I – интервал движения автобусов, мин;

$$I = t_o / A_m = 60 / h. \quad (4.2)$$

Допустимое наполнение (вместимость) автобуса

$$q\partial = I \cdot Q_{\max} / 60, \quad (4.3)$$

$$\eta = A_m / L_m, \quad (4.4)$$

где η – плотность движения автобусов на маршруте, авт./км;

Пример. Протяженность городского диаметрального маршрута $L_m = 18$ км, число промежуточных остановок $n_o = 27$, время простоя автобуса на каждой остановке равно 0,5 мин, на конечной $t_k = 3$ мин, техническая скорость $v_m = 25$ км/ч. Максимальный пассажиропоток $Q_{\max}$ в час пик наиболее напряженного участка маршрута равен 1800 пасс., маршрут обслуживается автобусами ЛНАЗ-5256 вместимостью $q = 120$ мест. Коэффициент наполнений автобуса в час пик $\gamma = 1$. Определить частоту h и интервал движения автобусов J на маршруте.

Решение

Частота движения на маршруте в час пик:

$$h = 1800 / (120 \cdot 1) = 15 \text{ авт./ч.};$$

Время рейса: $t_p = 18 / 25 + (27 \cdot 0.5 + 3) / 60 = 1 \text{ ч.}$

Время оборота: $t_o = 60 \cdot 2 = 120 \text{ мин.}$

Количество автобусов на маршруте: $A_m = 15 \cdot 2 = 30$ автобусов

Определяем интервал движения в час пик: $J = 120 / 30 = 4 \text{ мин.}$

Задачи

Задача 1. По данным, приведенным в таблице 4.1, определить допустимое наполнение $q_{\text{доп}}$ автобуса, необходимое для работы на маршруте.

Таблица 4.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_{\text{пасс}}$, пасс	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
v , км/ч	16	17	18	19	20	21	16,5	17,5	18,5	19,5
A_m , ед	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
L_m , км	6	7	5	5	6	5	6	7	8	9

Примечание. Варианты 11 – 20, принимают $v_{э}=15,5$ км/ч, а 21 – 30 – $v_{э}=15$ км/ч; остальные показатели необходимо взять из тех граф таблицы 4.1, которые соответствуют последние цифрам твоих вариантов.

Задача 2. Определить по вариантам, сколько должно работать автобусов на маршруте, если о нем известны данные, приведенные в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Исходные данные к задаче 2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$v_{э}$, км/ч	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5
h , авт./ч	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Примечание. Варианты 11 – 20 принимают $L_m=10,5$ км, а 21 – 30 – $L_m=20$ км, соответственно частоту движения автобусов h – 7 и 16, а эксплуатационную скорость $v_{э}$ взять из тех граф таблицы 4.2, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Задача 3. По данным задачи 2 определить интервал I движения автобусов на маршруте.

Задача 4. Городской диаметральный маршрут обслуживают автобусы ЛиАЗ-5256 вместимостью 120 мест. Решено увеличить частоту движения автобусов в час пик на 2 автобуса в час. Как изменится такой показатель качества обслуживания пассажиров, как интервал движения автобусов?

Данные о пассажиропотоке на наиболее напряженном участке приведены ниже.

Таблица 4.3 – Исходные данные к задаче 4

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_{\max}$	600	720	840	960	1080	1200	1320	1440	1560	1680

Примечание 1. Данные о длине маршрута, а также эксплуатационной скорости из таблицы 4.2. Коэффициент наполнения принять равным 1.

Задача 5. В связи с застройкой нового микрорайона длину маршрута решено увеличить на 6 км относительно данных, приведенных в таблице к задаче 4. Сколько автобусов надо добавить на маршрут, чтобы сохранить указанную в этой таблице частоту движения автобусов h и улучшить тем самым качество обслуживания пассажиров?

Задача 6. Определить длину укороченного маршрута $L_{\text{ук}}$, на который надо послать автобус, опоздавший с прибытием на конечный пункт на время, указанное ниже, для включения его в расписание движения.

Таблица 4.4 – Исходные данные к задаче 6

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Время опоздания автобуса на конечный пункт, мин	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Примечание. Данные о длине основного маршрута и эксплуатационной скорости берутся из таблицы к задаче 2.

Задача 7. Пассажиропоток $Q_{\max}$ на маршруте в час пик по вариантам и необходимый интервал движения в этот час представлены ниже.

Таблица 4.5 – Исходные данные к задаче 7

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$Q_{\max}$	600	700	800	900	1000	1050	1100	1200	1300

Таблица 4.6 – Исходные данные к задаче 6

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I , мин	13	12	11	10	9	8	7	6	4	4
Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I , мин	3	2	4	3	5	4	3	5	6	5
Варианты	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I , мин	9	8	7	6	5	4	7	6	5	4

Определить, какой тип автобуса (по вместимости $q_{доп}$) целесообразно использовать на маршруте.

Примечание. Варианты 11 – 20, принимают $Q_{\max} = 1400$ пасс., а 21 – 30 – $Q_{\max} = 1150$ пасс.

Задача 8. Хронометраж времени рейса на пригородном маршруте выявил возможность его сокращения на 8 мин. в результате внедрения бригадно-кондукторного метода продажи билетов на конечных и некоторых промежуточных остановках. Определить, как изменится качество обслуживания пассажиров с изменением эксплуатационной скорости автобусов $v_{э}$ и интервал их движения I , если показатели маршрута по вариантам имеют значения, приведенные, в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Исходные данные к задаче 8

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
$v_{э}$, км/ч	19	19	19	19	19	20	21	22	23	24
I , авт./ч	10	11	12	13	14	15	16	17	17	18

Примечание. Варианты 11 – 20 принимают $v_{э} = 10,5$ км/ч, а 21 – 30 – $v_{э} = 22,5$ км/ч, соответственно и длину маршрута L_m – 17 и 28 км. Значения

интервала берутся из тех граф таблицы 4.7, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 9. На междугородном маршруте, данные о котором по вариантам представлены в таблице 4.8, установлен интервал I движения автобусов, равный 2 ч. Определить скорости движения.

Таблица 4.8 – Исходные данные к задаче 9

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
n_0	2	2	3	3	4	4	5	5	5	5
A_m , ед	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7

Примечание 1. Варианты 11 – 20, принимают $L_m = 90$ км, а выполняющие 21 – 30 – $L_m = 95$ км, остальные данные берут из тех граф таблицы 4.8, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Примечание 2. Время простоя автобуса на промежуточной остановке принимают равным 9 мин, а время простоя на конечной остановке для вариантов 1 – 10 принимают равный 1,5 ч, а 11 – 30 варианты берут по данным, приведенным ниже.

Таблица 4.9 – Исходные данные к задаче 9

Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
t_{on} , ч	1,4	4,3	1,2	1,1	1	0,9	1,8	1,7	3,6	3,5
Варианты	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
t_{on} , ч	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,5	1,4	1,3	3,2	3,1

Вопросы к практическому занятию

1. Раскрыть понятия: интервал и плотность движения автобусов.
2. Что такое хронометраж? Особенности его проведения.
3. Основные мероприятия по улучшению регулярности движения автобусов на линии.

Литература: [1, 5, 6, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Расчет скоростного автобусного маршрута

Теоретическая часть

Скоростные маршруты определяются при наличии больших перегонов между жилыми микрорайонами и центральной части города и промышленной зоной, при наличии большого пассажирообмена на некоторых остановочных пунктах. В качестве остановочных пунктов для скоростных рейсов выбираются пункты с наибольшим пассажирообменом в часы «пик».

Для проведения расчёта организации скоростных рейсов на маршруте в обоих направлениях необходимо вести расчет в следующей последовательности.

Распределение автобусов:

$$n_{ск} = \frac{n \cdot Q_{ск} \cdot T_{ск}}{Q_{об} \cdot T_{об} + Q_{ск} \cdot T_{ск}}, \quad (5.1)$$

где $Q_{об}$ – часовой пассажиропоток обычного маршрута на наиболее напряжённом перегоне (час пик), пасс.;

$Q_{ск}$ – часовой пассажиропоток скоростного маршрута на наиболее напряжённом перегоне (час пик), пасс.;

$T_{об}$ и $T_{ск}$ – время оборотного рейса автобусов, обычного и скоростного маршрута, ч;

n – общее количество автобусов на маршруте, ед.;

$n_{ск}$ – количество скоростных автобусов на маршруте, ед.;

$$n_{об} = n - n_{ск} . \quad (5.2)$$

Средний интервал на маршруте до внедрения:

$$I = \frac{T_{об}}{n} . \quad (5.3)$$

Средний интервал на маршруте после внедрения:

$$I_{об(ск)} = \frac{T_{об(ск)}}{n_{об(ск)}} , \quad (5.4)$$

$$I_{ср} = \frac{I_{об} \cdot I_{ск}}{I_{об} + I_{ск}} , \quad (5.5)$$

где $I_{об}$ и $I_{ск}$ – интервал движения автобусов на скоростном и обычном маршрутах, ч.

Эффективность введения скоростных рейсов определяется следующими показателями.

Увеличение количества отправок автобусов в час:

$$\Delta K = 60 \cdot n_{ск} \cdot \left(\frac{1}{T_{ск}} + \frac{1}{T_{об}} \right) . \quad (5.6)$$

Увеличение провозной возможности маршрута:

$$\Delta P = 100 \cdot \frac{\Delta K \cdot T_{об}}{60 \cdot n} . \quad (5.7)$$

Увеличение эксплуатационной скорости на маршруте:

$$\Delta V = \frac{1}{V_{об} \cdot (n - n_{об}) - V_{ск} \cdot n_{ск}} , \quad (5.8)$$

где $V_{об}$ и $V_{ск}$ – эксплуатационная скорость автобуса, работающая на обычном и скоростном маршрутах, соответственно.

Суммарная экономия времени всех пассажиров определяется на основании времени ожидания пассажирами автобуса. В общем случае

$t_{ож} = \frac{I}{2}$, тогда:

$$\Delta T = Q_{об} \cdot \frac{I}{2} - \left[(Q_{об} - Q_{ск}) \cdot \frac{I_{об}}{2} + Q_{ск} \cdot \frac{I_{сп}}{2} \right]. \quad (5.9)$$

Затем проводятся необходимые расчёты по вышеприведённым формулам.

Задачи

Рассчитать эффективность внедрения скоростных рейсов, имея следующие данные (табл.5.1)

Таблица 5.1 – Исходные данные

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_{об}$	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
$Q_{ск}$	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850
$V_{об}$	19	19	19	19	19	20	21	22	23	24
$V_{ск}$	21	21	21	21	21	23	23	24	25	27
L_m	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
n	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19

Вопросы к практическому занятию

1. Факторы, обуславливающие внедрение скоростных рейсов.
2. Показатели, определяющие эффективность введения скоростных рейсов.
3. Мероприятия по сокращению затрат времени пассажиров на поездку.

Литература: [1, 5, 6, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6

Расчет укороченного автобусного маршрута

Теоретическая часть

Введение укороченных рейсов производится в случае значительной неравномерности пассажирских потоков по длине маршрута. Определение участка маршрута, на котором целесообразна организация укороченных рейсов, производится на основе данных о пассажирообмене остановочных пунктов таким образом, чтобы выполнялись следующие условия:

- в укороченный маршрут включаются остановочные пункты с наибольшим пассажирообменом;
- один из конечных пунктов существующего маршрута должен совпадать с конечным пунктом укороченного маршрута;
- в качестве второго конечного пункта укороченного маршрута должен быть выбран такой остановочный пункт, на котором возможен разворот автобуса;
- протяжённость участка для укороченного маршрута должна быть достаточной, чтобы автобус мог развить эксплуатационную скорость до 17–18 км/ч.

Определяется количество автобусов на обычном и укороченном маршруте:

$$n_{ск} = \frac{n \cdot Q_{об} \cdot T_{об}}{Q_{об} \cdot T_{об} + (Q - Q_{об}) \cdot T_{ук}}, \quad (6.1)$$

где $Q_{об}$ – часовой пассажиропоток на наиболее напряжённом участке маршрута, не входящем в укороченный маршрут, пасс.;

$Q_{ук}$ – часовой пассажиропоток скоростного маршрута на наиболее напряжённом перегоне (час пик), пасс.;

$T_{об}$ и $T_{ук}$ – время оборотного рейса автобусов обычного и укороченного маршрута, ч;

n – общее количество автобусов на маршруте, ед.;

$n_{ук}$ – количество автобусов на укороченном маршруте, ед.;

$$n_{ук} = n - n_{об} . \quad (6.2)$$

Затем определяются интервалы движения автобусов на укороченном участке маршрута, обычном и в среднем по маршруту:

$$I_{об}(ук) = \frac{T_{об}(ук)}{n_{об}(ук)} , \quad (6.3)$$

$$I_{ср} = \frac{I_{об} \cdot I_{ук}}{I_{об} + I_{ук}} . \quad (6.4)$$

Если $I_{об} > I_{max}$, то производится корректировка количества автобусов $n_{об} > n_{ук}$ с целью обеспечения достаточно малого интервала движения автобусов на обычных рейсах следующим образом:

Так же, как и для скоростных рейсов, организацию укороченных рейсов целесообразно осуществлять:

- по интервалу, если $I_{ук} < 10$ мин;
- по станционному расписанию, если $I_{ук} > 10$ мин.

Эффективность организации укороченных рейсов оценивается следующими показателями:

Увеличение количества отправок автобусов в час на величину:

$$\Delta K = 60 \cdot n_{ук} \cdot \left(\frac{1}{I_{ук}} + \frac{1}{T_{об}} \right) . \quad (6.5)$$

Увеличением провозных возможностей на маршруте:

$$\Delta P = 100 \cdot \frac{\Delta K \cdot T_{об}}{60 \cdot n} . \quad (6.6)$$

В общем случае при отсутствии данных о количестве предоставленных пассажиро-мест на автобусном маршруте определение конечной остановки укороченного маршрута и количества освобождаемых пассажиро-километров

может быть проведено графически с помощью построенной эпюры распределения пассажиров по длине маршрута (рис. 6.1).

Эпюру распределения пассажиров по отдельным перегонам маршрута строят по максимальным значениям перевозимого количества пассажиров на каждом перегоне (из количества пассажиров на данном перегоне в прямом и обратном направлениях выбирают и откладывают на графике максимальное значение). На горизонтальной оси откладывают длину маршрута и длину перегонов в километрах, а на вертикальной – количество перевозимых пассажиров на каждом перегоне. При этом образующая площадь любого прямоугольника на эпюре представляет собой количество выполненных пассажиро-километров.

Методика определения конечной остановки укороченного маршрута и количества освобожденных пассажиро-километров заключается в следующем: на эпюре (рис.6.1) проводят горизонтальную линию, соответствующую максимальному значению количества пассажиров на одном из перегонов маршрута. На конечной точке (последней остановке) эпюры проводят вертикальную линию до пересечения с вышеуказанной горизонтальной линией. Площадь образовавшейся над эпюрой фигуры представляет собой количество неиспользуемых на маршруте пассажиро-километров. Затем в эту фигуру вписывают прямоугольник максимальной площади (со сторонами, параллельными осям координат). Это производят также графически путем приближенного деления участка спада пассажиропотока на две части. При этом одну из боковых сторон прямоугольника приурочивают к проведенной вертикальной линии, а другую – к ближайшей остановке рядом с найденной серединой участка спада, которая и указывает на конечную остановку автобусов укороченного маршрута. Нижняя сторона прямоугольника должна совпадать с количеством пассажиров, следующих от найденной остановки до следующей. Прямоугольник не должен пересекать эпюры распределения пассажиров по всей длине маршрута. Построенный прямоугольник максимальной площади представляет собой

количество пассажиро-километров, которое можно снять с исследуемого участка маршрута.

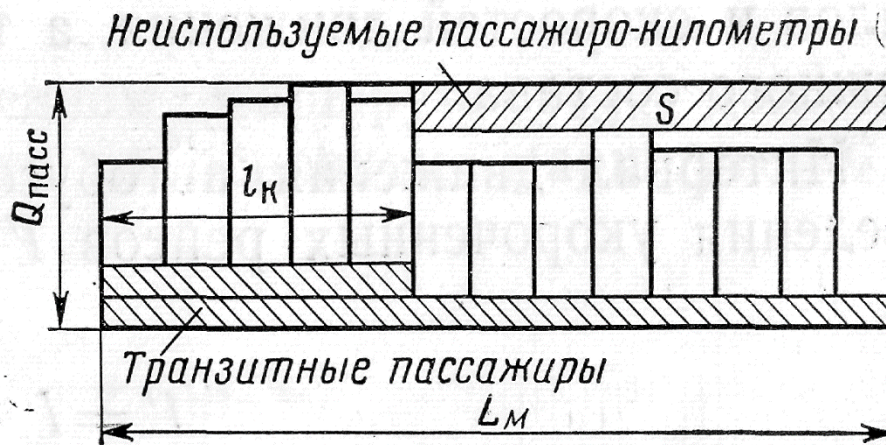


Рисунок 6.1 – Эпюра распределения пассажиропотока по лине маршрута

Задача

Рассчитать эффективность внедрения укороченных рейсов, имея следующие данные (табл.6.1).

Таблица 6.1 – Исходные данные

Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$Q_{об}$	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900
$Q_{ук}$	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850
$V_{об}$	21	21	21	21	21	23	23	24	25	27
L_m	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
$L_{ук}$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
n	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19

Вопросы к практическому занятию

1. Факторы, обуславливающие необходимость внедрения укороченных рейсов.
2. Основные условия для внедрения укороченных рейсов.
3. Графический метод разработки укороченных рейсов.

Литература: [1, 6, 7].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Диспетчерское управление движением автобусов

Теоретическая часть

Диспетчерское управление обеспечивает контроль за соответствием фактического движения автобусов установленному режиму в маршрутных расписаниях движения и регулирование движения (его восстановление) при отклонениях движения автобусов от этих расписаний. Все это, в конечном счете, обеспечивает повышение качества обслуживания пассажиров и эффективность использования автобусов.

Регулярность движения (%):

$$R = z\phi - z_n / z_p , \quad (7.1)$$

где z_n – число рейсов, выполненных с нарушением регулярности;

$z\phi$ – фактически выполненные рейсы; число рейсов, предусмотренных маршрутным расписанием;

z_p – число рейсов, предусмотренных маршрутным расписанием.

Число тарифных участков:

$$n_y = L_m / l_{\text{пер}} . \quad (7.2)$$

Общая норма расхода топлива на весь пробег (л):

$$H_m = H_n \cdot L_{cc} / 100 , \quad (7.3)$$

где H_n – норма расхода топлива на 100 км пробега, л;

Сумма доходов (выручка) от работы автобусов за день, месяц, любой период времени:

$$D_a = Q_n \cdot T_e = P_n \cdot T_{\text{пкм}} , \quad (7.4)$$

где T , $T_{пкм}$ — соответственно единый тариф, установленный на маршруте, и тариф за один пасс.-км;

Пример. Городской тангенциальный маршрут обслуживают автобусы «Икарус-260» вместимостью 75 мест. Протяженность маршрута $L_m = 12$ км, $v_m = 24$ км/ч, коэффициент сменности $\eta_{см} = 2$, $\gamma = 1$. Число промежуточных остановок на маршруте 10, простой автобуса на каждой промежуточной остановке $t_n = 1$ мин, на конечной $t_k = 2$ мин. Норма расхода топлива на 100 км пробега $H_z = 18,8$ л. Время работы автобуса на линии $T_n = 17$ ч, нулевой пробег за день $L_n = 6$ км. На маршруте установлен единый тариф $T = 5$ к. Составить суточное задание бригаде водителей, для чего определить: среднесуточный пробег $L_{сс}$, производительность автобуса в пассажирах W_n и пассажиро-километрах $W_{пкм}$, предполагаемый расход топлива H_m , а также сумму выручки $Д_a$ за день в рублях.

Решение

Время рейса: $t_p = 12 / 24 + 0,2 = 0,7$ ч.

Время работы автобуса на маршруте: $T_m = 17 - (6 / 24)$ ч.

Число рейсов: $z_p = 16,75 / 0,7 = 24$

Среднесуточный пробег с пассажирами: $L_n = 24 \cdot 12 = 288$ км.

Среднесуточный пробег: $L_{сс} = 288 + 6 = 294$ км.

Производительность автобуса: $W_a = 24 \cdot 75 \cdot 1 \cdot 2$ пасс.

Средняя длина поездки пассажира: $l_{ср} = 12 / 2 = 6$ км

$$W_{пкм} = 3600 \cdot 6 = 21600 \text{ пасс.км}$$

Суточный план выручки на маршруте: $Д_a = 3600 \cdot 0,05 = 180$ руб.

Расход топлива по норме: $H_m = 18,8 \cdot 294 / 100 = 55$ л.

Задачи

Задача 1. На пригородном маршруте работают автобусы ЛиАЗ-677Б вместимостью 66 пасс., коэффициент наполнения $\gamma = 0,75$, коэффициент

сменности $\eta_{см} = 2,5$. На маршруте установлен тариф $T = 1,5$ к. за 1 пасс.-км. Определить по вариантам план выручки $Дв$ и примерный расход $Нт$ топлива, если известны следующие показатели, приведенные в таблице 7.1

Таблица 7.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Продолжение табл. 7.1

A_m , ед.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
v_c , км/ч	22	23	24	25	26	27	21	20	18	29
T_m , ч.	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	12

Примечание 1. Нулевой пробег принять равным 8 км, время простоя на конечной остановке равным 12 мин.

Примечание 2. Длину маршрута для 11–20-го вариантов принять равной 16 км, а с 21-го по 30-й – 17 км, число автобусов A_m – соответственно 6 и 7. Все остальные показатели взять из тех граф табл. 80, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Примечание 3. Норма расхода топлива на 100 км пробега для автобуса ЛиАЗ-5256 равна 40 л.

Задача 2. По условию и результатам решения задачи 1 определить, каким должен быть единый тариф T на маршруте, а также число тарифных участков n_y , если среднее расстояние между остановками 3,3 км.

Задача 3. Среднедневная выручка $Дв$ на маршруте в рублях по вариантам на один автобус следующая.

Таблица 7.2 – Исходные данные к задаче 3

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Да	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195
Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Да	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
Варианты	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Да	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295

Задача 4. На рисунке представлена схема пригородного маршрута протяженностью 29 км и даны расстояния $l_{\text{пер}}$ между остановочными пунктами. На маршруте применяется тариф $T_{\text{пкм}}=1,5$ к/пасс.км. Провести тарификацию маршрута и составить таблицу стоимости проезда для пассажиров.

Задача 5. Составить месячный план ($D_k = 30$ дн.) выручки Da в рублях бригаде водителей, обслуживающей автобус ЛиАЗ-5256 вместимостью 120 мест, работающий на городском радиальном маршруте, если коэффициент сменности $\eta_{\text{см}}=3$, коэффициент наполнения $\gamma=0,75$, коэффициент выпуска парка $\alpha_v = 0,75$. Эти коэффициенты являются общими для всех вариантов, а также известны следующие показатели, приведенные в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Исходные данные к задаче 5

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
v_z , км/ч	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5
T_m , ч	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

Примечание. На маршруте установлен единый тариф. В процессе решения задачи надо определить Wn за день и за месяц. Варианты с 10 по 21, принимают длину маршрута $L_m = 6,5$ км, а с 21 по 30 – 16,5 км; остальные показатели они берут из тех граф таблицы 7.3, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 6. На маршруте работают 10 автобусов, время оборота автобуса составляет 60 мин. По технической неисправности с 12 до 13 ч вышло из движения подряд 2 автобуса.

Установить оперативный интервал движения $J_{оп}$ обеспечивающий восстановление регулярности движения.

Задача 7. В диспетчерском журнале на конечной станции с 6 ч 50 мин до 8 ч 15 мин зафиксировано следующее прибытие автобусов относительно расписания.

Таблица 7.4 – Исходные данные к задаче 7

Время прибытия по расписанию	6 ⁵⁰	7 ⁰⁰	7 ²⁰	7 ³⁰	7 ⁴⁰	7 ⁴⁵	7 ⁵⁰	8 ⁵⁵	8 ⁰⁰	8 ⁰⁷	8 ¹¹
Фактическое время прибытия	6 ⁵²	7 ⁰⁵	7 ²¹	7 ³⁵	7 ⁴¹	7 ⁴⁹	7 ⁵²	8 ⁵⁷	8 ⁰¹	8 ¹²	8 ¹³

Определить в процентах уровень регулярности R движения за указанное время.

Задача 8. Рассчитать, на сколько повысится регулярность R движения на маршруте, если на одном из контрольных пунктов установленное контролирующее радиоустройство, обеспечивающее радиосвязь с диспетчерской, зафиксировало следующее время прохождения автобусов:

Таблица 7.5 – Исходные данные к задаче 8

Время прохождения контрольного пункта						
По расписанию	12.01	12.10	12.17	12.25	12.35	12.45
Фактическое без радиоустройства	12.04	12.06	12.21	12.22	12.29	12.44
Фактическое с радиоустройством	12.02	12.11	12.19	12.23	12.34	12.44

Задача 9. Фактическая выручка от эксплуатации автобуса «Икарус-256» вместимостью 45 мест, который работал на междугородном маршруте, составила за день $Da = 300$ р. На маршруте действует тариф 2 к. за 1 пасс.-км, $\eta_{см} = 2$, $\gamma = 0,85$. Определять выполнение плана выручки в процентах, если известны по вариантам следующие показатели работы автобусов на маршруте (табл. 7.6):

Таблица 7.6 – Исходные данные к задаче 9

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_m , км	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
$v_{э}$, км/ч	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
T_m , ч	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,2	12,3

Примечание 1. Варианты с 10 по 21, принимают длину маршрута $L_m = 85$ км, в с 21 по 30 – 65 км; остальные показатели взять из тех граф таблицы 7.6, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Примечание 2. Для определения плана выручки необходимо сначала определить W_n , $W_{пкм}$ по приведенным ранее формулам.

Вопросы к практическому занятию

1. Какова суть диспетчерского руководства работой ПС на линии?
2. Раскрыть понятие: регулярность движения.
3. Основные мероприятия по соблюдению регулярности движения ПС на линии.

Литература: [1, 6, 7, 11, 12].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Организация таксомоторных перевозок

Теоретическая часть

Основные моменты в организации таксомоторных перевозок складываются из их рационального планирования при помощи технико-эксплуатационных показателей, организации их движения и управления ими. Все эти мероприятия обеспечивают должный уровень и качество обслуживания пассажиров при эффективном использовании автомобилей-такси и рентабельность их эксплуатации.

Общий пробег автомобиля-такси за день:

$$L = T_n \cdot v_{\text{э}} = L_{\text{пл}} + L_n + l_n, \quad (8.1)$$

где L_n – нулевой пробег автомобиля-такси, км;

l_n – неоплаченный пробег автомобиля-такси, км.;

$L_{\text{пл}}$ – платный пробег автомобиля-такси, км;

$$L_{\text{пл}} = L \cdot \beta_{\text{пл}}, \quad (8.2)$$

где $\beta_{\text{пл}}$ – коэффициент платного пробега автомобиля-такси.

Коэффициент часовой эффективности использования автомобиля-такси:

$$k_{\text{ч}} = L_{\text{пл}} / T_n. \quad (8.3)$$

Коэффициент использования линейного времени автомобиля-такси:

$$\eta_{\text{т}} = T_n / T_n. \quad (8.4)$$

Средняя дальность поездки пассажиров в автомобиля-такси:

$$l_{\text{ср}} = L_{\text{пл}} / \Pi, \quad (8.5)$$

где Π – число поездок (посадок) за смену (день).

Средняя продолжительность одной поездки:

$$t_{\text{н}} = t_{\text{пл}} + t_{\text{нп}}^0 / \Pi, \quad (8.6)$$

где $L_{\partial n}$, L_{mn} – соответственно пробег автомобиля-такси с пассажирами за день, месяц (платный пробег), км;

t_{np}^o – соответственно время оплаченного пассажиров простоя в день и на одну посадку, ч;

Годовой объем таксомоторных перевозок (пасс).

$$Q_n = 365 \cdot \alpha_v \cdot A_m \cdot \Pi \cdot q_c, \quad (8.7)$$

где q_c – среднее наполнение автомобиля-такси в среднем на одну поездку;

A_m – число автомобилей-такси или маршрутных такси.

Производительность списочного автомобиля-такси за год (за день), (пасс):

$$W_m = 365 \cdot L \cdot \beta_{nl} \cdot q_c \cdot \alpha_v, \quad (8.8)$$

Время полезного использования автомобиля-такси на линии, ч;

$$T_n = t_{nl} + t_{np}, \quad (8.9)$$

где t_{np} – время простоя автомобиля-такси на линии, ч;

t_{nl} – время оплаченного пробега, ч.

Число автомобилей-такси или маршрутных такси:

$$A_m = Q_m / W_m. \quad (8.10)$$

Доход от работы (выручка) автомобилей-такси в маршрутных автомобилей-такси:

$$D_m = L_{nl} \cdot T_{km} + \Pi \cdot T_{nos} + t_{np}^o \cdot T_{ch}, \quad (8.11)$$

где T_{km} – тариф па I км платного пробега, р./км ;

T_{nos} – тариф за I посадку, р./пасс.;

T_{ch} – тариф за 1 ч простоя, р./ч.

Примечание. При решении задач по маршрутным автомобилям-такси используются те же формулы, что и для автобусов.

Пример. Автомобиль-такси, работая в течение дня, сделал 20 посадок Π , совершил платный пробег $L_{пд}=200$ км, и имел платный простой $t_{пр}=2$ ч. Определить сумму выручки $Дт$ ($T_{км}=20$ к., $T_{нос}=20$ к., $T_{ч}=2$ р.).

Решение

Доход от работы (выручка) автомобилей-такси в маршрутных автомобилей-такси:

$$Дт = 200 \cdot 0,2 + 20 \cdot 0,2 + 2 \cdot 2 \text{ руб.}$$

Задачи

Задача 1. Определить показатели работы автомобиля-такси за рабочий день: $\beta_{пл}$, $l_{ср}$, $vэ$, $t_{пр}^o$, Π , если показатели счетчиков таксометра и спидометра при выезде и возврате в парк по вариантам имели следующие значения (табл.8.1).

Задача 2. В результате перевода части автомобилей-такси на 2-сменную работу среднее время пребывания такси на линии T_n увеличилось с 10,5 до 11,5 ч. На сколько возрастет дневная выручка $Дт$ каждого таксометра, если среднечасовые показатели каждого из них имели значения, приведенные в таблицу 8.2.

Таблица 8.2 – Исходные данные к задаче 2

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$vэ$, км/ч	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Π	2	3	3	2	2	1	2	3	3	3
$\beta_{пл}$	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.7	0.71	0.72
$t_{пр}^o$, мин	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5

Примечание. Коэффициент платного пробега для вариантов 11–20 принять 0,75, а 21 – 30 – $\beta_{пл}=0,8$; остальные показатели взять из тех граф таблицы 8.2, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

Таблица 8.1 – Исходные данные к задаче 1

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>L_{пл}</i> , км: при выезде	1520	1251	6038	8156	9736	6289	7952	1911	175	1720
возвращении	1696	1720	6229	8329	9937	6464	8147	2102	1728	1917
<i>L</i> , км: при выезде	33069	71533	77222	93929	69576	55168	71888	29607	42053	66078
возвращении	21754	71246	76946	93715	69318	54825	71617	29313	41752	65815
Время выезда из парка: выезд, ч мин	6.50	4,26	7.29	10.23	14.11	15.16	18.13	19.26	9.24	13.56
возврат, ч мин	14.35	13.01	19.39	20.20	0.12	1.23	6.27	7.17	18.13	5.06
Показатели счётчиков: «касса»: при выезде	22.6	38,1	29,2	23,7	14,8	15,6	25.2	32,4	48,2	22,5
возвращении	60.6	57,5	91,2	87,5	46,8	47,6	75.4	89,6	101,3	70,7
«посадки»: при выезде	651	328	395	52	67	303	392	487	69	200
возвращении	671	346	412	75	88	325	416	512	95	216

Задача 3. Данные о времени работы автомобиля-такси в наряде T_n и эксплуатационной скорости $v_{\text{э}}$ представлены по вариантам в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Исходные данные к задаче 3

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_n , ч	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
$v_{\text{э}}$, км/ч	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Данные о коэффициенте платного пробега по вариантам следующие.

Таблица 8.4 – Исходные данные к задаче 3

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\beta_{\text{пл}}$	0,6	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,7

Определить общий платный и неоплаченный пробеги автомобиля-такси за рабочий день L , $L_{\text{пл}}$, L_n , а также коэффициент часовой эффективности его использования.

Задача 4. Определить выполнение плана доходов D_m водителями в процентах, если время работы T_n автомобиля-такси за день и эксплуатационная скорость имеют следующие значения.

Таблица 8.5 – Исходные данные к задаче 4

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_n , ч	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9	9,1	9,2	9,3	9,4

Остальные технико-эксплуатационные показатели приведены в таблице 8.6:

Таблица 8.6 – Исходные данные к задаче 4

Варианты	$\beta_{пл}$	Π	t_{np}^o , ч	$Дс$, р.(план)
1	0,85	17	1	34
2	0,84	18	1,5	35
3	0,83	19	2	36
4	0,82	20	2,2	37
5	0,81	21	2,3	38
6	0,8	22	2,4	39
7	0,79	23	2,5	40
8	0,78	24	2,6	41
9	0,77	25	2,7	42
10	0,76	26	2,8	43

Примечание. Варианты 16 – 30 значения $\beta_{пл}$, Π , t_{np}^o и $Дс$ взять из тех строк таблицы 8.6, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 5. По данным задачи определить следующие показатели: время $t_{пл}$ оплаченного пассажирами пробега, среднюю продолжительность t_n одной поездки, коэффициент использования линейного времени η_t , среднюю дальность $l_{ср}$ одной поездки.

Задача 6. Бригаде водителей, обслуживающей легковой автомобиль-такси, установлены на месяц ($Д_k = 30$ дней) следующие плановые показатели по вариантам, приведенные в табл. 8.7.

Составить плановое задание бригаде водителей, работающих на автомобиле-такси ГАЗ-24 «Волга», рассчитав L , $L_{плм}$, сумму выручки $Д_m$, а также расход топлива по норме на день H_m , если она равна 11 л/100 км пробега.

Таблица 8.7 – Исходные данные к задаче 6

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T_n ч	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
v_n , км/ч	25	24	23	22	21	26	27	28	29	30
Π в день	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
$\beta_{пл}$	0,82	0,81	0,8	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	0,74	0,73

Примечание. Коэффициент выпуска парка для всех вариантов принять равным 0,9, T_n с 11-го по 20-й вариант принять равным 13,5 ч, а с 21-го по 30-й – 14 ч; остальные показатели взять из тех граф таблицы 8.7, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов. Время оплаченного простоя для всех вариантов принять равным 2 ч.

Задача 7. Определить годовой объем таксомоторных перевозок, если среднее наполнение автомобиля-такси составляет 2,5 чел, число посадок $\Pi = 20$, число календарных дней в году $D_k = 365$ и коэффициент выпуска парка $\alpha_v = 0,85$. Численность парка автомобилей-такси по вариантам приведена ниже.

Таблица 8.8 – Исходные данные к задаче 7

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A_m	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190

Задача 8. Определить производительность W_m списочного автомобиля-такси в год ($D_k = 365$ дней), данные о работе которого представлены в таблице 8.9.

Таблица 8.9 – Исходные данные к задаче 8

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$L_{км}$, км	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330
$\beta_{пл}$	0,84	0,83	0,82	0,81	0,8	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75
$\alpha_{в}$	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,8	0,81	0,82	0,83	0,84
$l_{ср}$, км	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Примечание 1. Для вариантов 11 – 21 принимают значения коэффициента выпуска парка $\alpha_{в} = 0,85$, а 21 – 30 $\alpha_{в} = 0,9$; остальные данные берутся из тех граф таблицы 8.9, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Примечание 2. Среднее наполнение автомобиля-такси 3 чел.

Задача 9. По результатам решения задачи 8 определить необходимое число A_m автомобилей-такси, если годовой объем Q_m таксомоторных перевозок имеет следующие значения.

Таблица 8.10 – Исходные данные к задаче 9

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q_m , млн.чел.	8	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9
Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Q_m , млн.чел.	9	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9

Задача 10. Данные о числе маршрутных такси марки «Газель» вместимостью 15 мест и показателях их работы приведены по вариантам в таблице 8.11. Определить интервал их движения.

Таблица 8.11 – Исходные данные к задаче 10

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Am	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$vэ, \text{ км/ч}$	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
$tк, \text{ мин}$	5	6	7	4	10	9	8	7	6	5
$Ппр$	3	2	2	3	3	3	4	4	4	5
$Lм, \text{ км}$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечание. Время простоя на каждой промежуточной остановке ($t_n=1$ мин. Варианты 11– 20, принимают значение $v_m=22$ км/ч, а 21 – 30 – $v_m=24$ км/ч; остальные данные берут из тех граф таблицы 8.12, которые соответствуют последним цифрам их вариантов.

Задача 11. По данным задачи и таблицы определить число рейсов z_p за рабочий день, если значения T_n и L_n по вариантам следующие:

Таблица 8.12 – Исходные данные к задаче 11

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T_n, \text{ ч}$	8	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9
$L_n, \text{ км}$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$T_n, \text{ ч}$	9	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9
$L_n, \text{ км}$	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Задача 12 . По данным задач 11 и 12 определить производительность одного маршрутного автомобиля-такси в пассажирах и план выручки за день D_m , если среднее наполнение его 10 чел и коэффициент сменности $\eta_{см} = 1,5$. На маршруте установлен единый тариф $T=15$ к.

Вопросы к практическому занятию

1. Как определяется производительность автомобиля-такси?
2. Из каких составляющих складывается общий пробег автомобиля-такси?
3. Основные мероприятия по улучшению обслуживания населения автомобиля-такси.

Литература: [1, 5, 6, 7, 11, 12].

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Пассажирские автомобильные перевозки: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Технология транспортных процессов" (профиль подготовки "Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте)" / В. А. Гудков [и др.]. – Москва : Академия, 2015. – 160 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: непосредственный.

2. Спирин, И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом : справочное пособие / И. В. Спирин. – Москва: Академкнига, 2004. – 413 с. – Текст: непосредственный.

3. Спирин, И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом : справочное пособие / И. В. Спирин. – Москва: Академкнига, 2006. – 413 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев; под общ. ред. В. А. Гудкова. – М. : Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.

2. Спирин, И.В. Городские автобусные перевозки [Текст]: справочник / И. В. Спирин. – М. : Транспорт, 2001. – 240 с.

3. Мазикин, Ю. Н. Реформирование общественного пассажирского транспорта [Текст] / Ю. Н. Мазикин, В. И. Пирогов. – М. : Издательско-консалтинговая компания «ДеКА», 2001. – 250 с.

4. Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте: учебное пособие для вузов. – М.: Минавтотранс РСФСР, 1983. – 512 с.

5. Блатнов, М. Д. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебное пособие / М. Д. Блатнов – М. : Транспорт, 1981. – 222 с.
6. Большаков, А. М. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов [Текст]: учебник / Е. А Кравченко, С. Л. Черникова. – М. : Транспорт, 1981. – 206 с.
7. Володин, Е. П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом [Текст]: учебник / Е. П. Володин, Н. Н. Громов. – М. : Транспорт, 1982. – 223 с.
8. Гудков, В. А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. – М. : Транспорт, 1997. – 256 с.
9. Дмитриев, О. А. Международные автобусные перевозки [Текст]: учебник / О. А. Дмитриев. – М. : Транспорт, 1982. – 216 с.
10. Ефремов, И. С. Теория городских пассажирских перевозок учебное пособие для вузов / И. С. Ефремов, В. М. Кобозев. – М. : Высшая школа, 1980. – 535 с.
11. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник / под ред. Н. Б. Островского. – М. : Транспорт, 1986. – 220 с.
12. Силкин, А. А. Автомобильные перевозки [Текст]: учебное пособие для вузов / А. А. Силкин. М. : Транспорт, 1985. – 256 с.
13. Тростянецкий, Б. Л. Автомобильные перевозки: Задачник [Текст]: учебное пособие / Б. Л. Тростянский. – М. : Транспорт, 1988. – 238 с.
14. Цибулка, Я. Качество пассажирских перевозок в городах [Текст] / Ян Цибулка; перевод с чеш. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.
15. Штанов, В. Ф. Совершенствование организации перевозок пассажиров таксомоторным транспортом в СССР [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Штанов, А. С. Игнатенко. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1988, Экспресс-информация. Выпуск 2, 1988. – 318 с.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе студентов
по дисциплине **«ЛОГИСТИКА ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК»**
для студентов направления подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов
направленность (профиль) «Транспортная логистика»

Ставрополь

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Логистика пассажирских перевозок» разработаны в соответствии с образовательный стандарт высшего образования Северо-Кавказского федерального университета по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, квалификация (степень) – бакалавр.

В методических указаниях по самостоятельной работе студентов особое внимание уделено рекомендациям по изучению теоретического материала и правилам подготовки к промежуточной аттестации.

Составитель к. т. н., доцент А. А. Папаскуа

Рецензент к. э. н., доцент В.С. Мякишев

Содержание

Введение	62
1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине	63
2. План-график выполнения самостоятельной работы	65
3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала	66
4. Методические указания по подготовке к собеседованию и иным видам самостоятельной работы	69
Список рекомендуемой литературы	74

1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине

Цель самостоятельного решения задач - обучение творчески думать, самостоятельно разбираться в различных вопросах определения показателей надежности объектов и изучения методов обеспечения работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов с целью обеспечения безопасности движения. Самостоятельное решение задач значительно повышает учебную активность обучающихся, возбуждает их интерес к решению проблем, стимулирует творческую инициативу. Таким образом, повышается эффективность занятия. Самостоятельное решение задач развивает мыслительную деятельность студентов, сокращает время, необходимое для опроса обучающихся на занятиях, так как оценивать успехи учащихся в некоторых случаях можно и по итогам самостоятельного решения задач. Преподаватель получает возможность направлять индивидуальную работу студентов по решению задачи, предотвращать ошибки, указывать пути их исправления.

Цель самостоятельного изучения литературы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений бакалавров; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную, научную, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности бакалавров: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Цель подготовки к собеседованию - освоить материал, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Северо-Кавказского федерального университета по дисциплине. В ходе собеседования

преподаватель на успешную сдачу промежуточной отчетности (зачёта, экзамена)

Бакалавр в ходе выполнения самостоятельной работы должен овладеть следующими компетенциями:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен осуществлять планирование и организацию транспортно-логистической деятельности предприятия, руководствуясь параметрами качества и эффективности	ПК 1.1 Демонстрирует способность планировать и организовывать перевозки грузов или пассажиров, в различных видах сообщения, руководствуясь параметрами качества и эффективности, а также на основе существующего развития техники и технологий	Знать: виды пассажирского транспорта и его характеристику, основную транспортную документацию при перевозках пассажиров, навигационные системы управления и мониторинга работы пассажирского транспорта, особенности формирования тарифов на перевозку пассажиров, особенности определения технико-экономических и качественных показателей работы пассажирского транспорта уметь: осуществлять выбор типа подвижного состава и расчет его количества, разрабатывать графики работы автомобилей при перевозках пассажиров, заполнять основную транспортную документацию, проводить хронометражи (обследования), работать в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления автотранспортными системами владеть: навыками работы в автоматизированных системах, используемых в работе транспортных предприятий и
	ПК 1.2 Демонстрирует способность организовывать обследование транспортно-логистических процессов и проводить анализ полученных результатов	
ПК-3. Способен использовать актуальные правовые и нормативные акты, техническую документацию при осуществлении транспортно-логистической деятельности	ПК-3.2 Способен формировать комплект документов, необходимых при осуществлении перевозок грузов или пассажиров в различных видах сообщениях	

		подразделений, органов контроля и управления, профессиональной терминологией, применяемой на практике
--	--	---

2. План-график выполнения самостоятельной работы

Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся (очно-заочная форма)

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.2	Подготовка реферата, доклада	Реферат	Доклад
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.2	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.2	Самотестирование, подготовка к тестированию	Конспект	Тестирование

3. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач.

Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от бакалавра целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Самопроверка. После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

4. Методические указания по подготовке к собеседованию и иным видам самостоятельной работы

Подготовка к собеседованию способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к собеседованию, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На собеседовании студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной теме учебной дисциплины.

Вопросы к собеседованию по дисциплине «Логистика пассажирских перевозок»:

1. Роль и значение пассажирского автомобильного транспорта в единой транспортной системе страны
2. Виды пассажирского транспорта и сферы его применения
3. Классификация и характеристика пассажирских автомобильных перевозок
4. Характеристика и цели передвижения населения
5. Общая и транспортная подвижность
6. Показатели эффективности перевозочного процесса
7. Понятие пассажиропотока и его характеристика

8. Закономерности колебания пассажиропотоков и факторы, влияющие на его формирование
9. Методы изучения пассажиропотоков и их характеристика
10. Характеристика экспериментальных (натурных) методов изучения пассажиропотоков
11. Рынок автотранспортных услуг пассажирских перевозок. Характеристика автотранспортной услуги
12. Сегментация рынка автотранспортных услуг пассажирских перевозок. Параметры сегмента рынка
13. Методы прогнозирования пассажирских автомобильных перевозок
14. Характеристика и классификация автобусных маршрутов
15. Характеристика и классификация остановочных пунктов автобусных маршрутов
16. Маршрутная сеть и ее характеристика
17. Составление рациональных схем маршрутной сети
18. Порядок открытия и закрытия автобусных маршрутов
19. Назначение и состав паспорта автобусного маршрута
20. Линейные сооружения пассажирского автомобильного транспорта
21. Основные функции и порядок работы автовокзала (автостанции)
22. Планировка автовокзала и состав его паспорта
23. Классификация и характеристика подвижного состава пассажирского автотранспорта.
24. Техничко-эксплуатационные качества автомобильного пассажирского транспорта и требования, предъявляемые к ним
25. Транспортный процесс и его элементы
26. Показатели эффективности перевозочного процесса
27. Производительность подвижного состава пассажирского транспорта и влияние на ее уровень эксплуатационных показателей
28. Техничко-эксплуатационные показатели работы парка подвижного

состава пассажирского автомобильного транспорта

29. Графоаналитический метод выбора подвижного состава по вместимости

30. Окончательный выбор подвижного состава по себестоимости

31. Выбор подвижного состава для междугородных перевозок

32. Определение потребного количества подвижного состава

33. Графический метод выбора работы автобусов на линии

34. Аналитический расчет режима сменности автобусов на маршруте

35. Состав и характеристика рабочего времени водителей

36. Учет рабочего времени и требования к продолжительности рабочего времени и времени отдыха водителей

37. Системы закрепления автобусов за водителями

38. Разработка графиков работы водителей

39. Нормирование скоростей движения и влияющие на нее факторы

40. Нормирование скорости движения методом ручного хронометрирования

41. Нормирование скорости движения с помощью специальной аппаратуры

42. Расчетный метод нормирования скоростей движения

43. Расписание и его виды

44. Табличный метод составления сводного маршрутного расписания

45. График движения маршрутного пассажирского автотранспорта

46. Организация городских пассажирских автомобильных перевозок и их особенности

47. Организация скоростного и экспрессного сообщения на городских маршрутах

48. Организация укороченных рейсов на городских маршрутах

49. Организация работы автобусов в часы пик

50. Организация работы автобусов в часы спада пассажиропотоков

51. Организация перевозок пассажиров в пригородном сообщении и ее особенности

52. Организация транспортного обслуживания сельского населения и ее особенности

53. Требования к организации работы автобусов на горных маршрутах

54. Организация междугородных перевозок пассажиров и ее характерные особенности

55. Системы организации движения автобусов и труда водителей на междугородных маршрутах

56. Организация международных автобусных перевозок пассажиров

57. Основные формы пользования легковыми автомобилями такси

58. Техничко-эксплуатационные показатели работы легковых автомобилей такси

59. Определение объема таксомоторных перевозок и потребного количества такси на линии.

60. Порядок составления графика выпуска и наличия такси на линии

61. Размещение и оборудование таксомоторных стоянок

62. Организация обслуживания предприятий и учреждений легковыми автомобилями

63. Организация обслуживания легковыми автомобилями на условиях проката

64. Организация перевозок пассажиров маршрутными такси

65. Тарифы и плата за проезд в городских автобусах

66. Тарифы и плата за проезд в автобусах пригородного сообщения

67. Тарифы и плата за проезд в автобусах междугородного сообщения

68. Плата за перевозку и хранение багажа и ручной клади

69. Плата за пользование автобусами по заказам

70. Тарифы и плата за пользование легковыми автомобилями такси

71. Плата за пользование легковыми автомобилями на условиях проката,

заказа и служебными легковыми автомобилями

72. Билетные системы и виды билетов на пассажирском автомобильном транспорте

73. Порядок хранения, учета билетов и бланков и контроля денежной выручки

74. Методы сбора проездной платы на городском пассажирском транспорте

75. Структура управления пассажирским автомобильным транспортом и виды пассажирских автотранспортных предприятий

76. Сущность, функции и задачи диспетчерского руководства работой автобусов и легковых автомобилей такси

77. Регулярность движения подвижного состава на линии

78. Внутрипарковое диспетчерское руководство

79. Организация выпуска автомобилей на линию и методы его регулирования

80. Линейное диспетчерское руководство

81. Методы диспетчерского руководства движением автобусов на линии

82. Диспетчерское руководство работой легковых автомобилей такси

83. Состав, структура и работа центральной диспетчерской службы

84. Задачи, права и обязанности контрольно-ревизорской службы

85. Методы контроля и виды проверок на пассажирском автомобильном транспорте

86. Проверка городских, пригородных, пригородных, междугородных автобусов и легковых автомобилей такси

87. Комплексная система управления качеством транспортного обслуживания пассажиров

88. Показатели качества транспортного обслуживания автомобилей

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Пассажирские автомобильные перевозки: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Технология транспортных процессов" (профиль подготовки "Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте)" / В. А. Гудков [и др.]. – Москва : Академия, 2015. – 160 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст: непосредственный.
2. Спирин, И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом: справочное пособие / И. В. Спирин. – Москва: Академкнига, 2004. – 413 с. – Текст: непосредственный.
3. Спирин, И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом: справочное пособие / И. В. Спирин. – Москва: Академкнига, 2006. – 413 с. – Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев; под общ. ред. В. А. Гудкова. – М. : Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.
2. Спирин, И.В. Городские автобусные перевозки [Текст]: справочник / И. В. Спирин. – М. : Транспорт, 2001. – 240 с.
3. Мазикин, Ю. Н. Реформирование общественного пассажирского транспорта [Текст] / Ю. Н. Мазикин, В. И. Пирогов. – М. : Издательско-консалтинговая компания «ДеКА», 2001. – 250 с.
4. Правила организации пассажирских перевозок на автомобильном транспорте: учебное пособие для вузов. – М.: Минавтотранс РСФСР, 1983. – 512 с.
5. Блатнов, М. Д. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]:

учебное пособие / М. Д. Блатнов – М. : Транспорт, 1981. – 222 с.

6. Большаков, А. М. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективности работы автобусов [Текст]: учебник / Е. А. Кравченко, С. Л. Черникова. – М. : Транспорт, 1981. – 206 с.

7. Володин, Е. П. Организация и планирование перевозок пассажиров автомобильным транспортом [Текст]: учебник / Е. П. Володин, Н. Н. Громов. – М. : Транспорт, 1982. – 223 с.

8. Гудков, В. А. Технология, организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин. – М. : Транспорт, 1997. – 256 с.

9. Дмитриев, О. А. Международные автобусные перевозки [Текст]: учебник / О. А. Дмитриев. – М. : Транспорт, 1982. – 216 с.

10. Ефремов, И. С. Теория городских пассажирских перевозок учебное пособие для вузов / И. С. Ефремов, В. М. Кобозев. – М. : Высшая школа, 1980. – 535 с.

11. Пассажирские автомобильные перевозки [Текст]: учебник / под ред. Н. Б. Островского. – М. : Транспорт, 1986. – 220 с.

12. Силкин, А. А. Автомобильные перевозки [Текст]: учебное пособие для вузов / А. А. Силкин. М. : Транспорт, 1985. – 256 с.

13. Тростянецкий, Б. Л. Автомобильные перевозки: Задачник [Текст]: учебное пособие / Б. Л. Тростянский. – М. : Транспорт, 1988. – 238 с.

14. Цибулка, Я. Качество пассажирских перевозок в городах [Текст] / Ян Цибулка; перевод с чеш. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.

15. Штанов, В. Ф. Совершенствование организации перевозок пассажиров таксомоторным транспортом в СССР [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Штанов, А. С. Игнатенко. – М. : ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1988, Экспресс-информация. Выпуск 2, 1988. – 318 с.