

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.12.2021 15:30:11
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов



ТЕОРИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Методические указания к выполнению практических и
самостоятельных работ для студентов направления подготов-
ки 23.03.01 Технология транспортных процессов и
очной и заочной форм обучения

Курск 2017

УДК 656.13.07 : 65.001.573

Составители: Л. П. Кузнецова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобили, транспортные системы и процессы» Б.А. Семенихин

Теория транспортных процессов и систем: методические указания к выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов очной и заочной форм обучения/ Юго-Зап. Гос. ун-т; сост.: Л.П. Кузнецова Курск, 2017. 24 с.: ил. 1, табл. 4, Библиогр.: 5.: с. 24.

Представлены разделы программы теоретической части дисциплины: методы определения количественных показателей работы автомобильного транспорта, показателей использования парка подвижного состава при перевозке пассажиров. Рассмотрен метод составления расписания движения автобусов по диаграмме распределения автобусов по часам движения и сменности.

Предназначены для студентов направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ.л . Уч.-изд.л. . Тираж 100 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ВВЕДЕНИЕ	4
Практическая работа №1. Определение количественных показателей работы автомобильного транспорта	5
Самостоятельная работа 1	9
Практическая работа №2. Показатели использования парка подвижного состава при перевозке пассажиров	10
Самостоятельная работа 2	12
Практическая работа №3. Изучения диаграммы распределения автобусов по часам движения и сменности	13
Самостоятельная работа 3	16
Практическая работа №4. Составление расписания движения автобусов	19
Самостоятельная работа 4	20
Практическая работа №5. Измерители времени работы транспортных средств	21
Самостоятельная работа 5	23
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	24

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемые методические указания составлены в соответствии с рабочими программами по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов по дисциплине «Теория транспортных систем и процессов».

Отражены разделы программы теоретической части дисциплины: методы определения количественных показателей работы автомобильного транспорта, показателей использования парка подвижного состава при перевозке пассажиров. Рассмотрен метод составления расписания движения автобусов по диаграмме распределения автобусов по часам движения и сменности.

При изучении дисциплины в высших учебных заведениях большое значение имеет приобретение навыков в решении задач, что является одним из критериев прочного усвоения материала.

Практическая работа №1

Определение количественных показателей работы автомобильного транспорта

Цель работы: ознакомление с методами определения количественных показателей работы автомобильного транспорта

Общие сведения

Производственным процессом грузового автомобильного транспорта является перемещение грузов во времени и пространстве, т. е. перемещение определенного количества груза, измеряемого в тоннах, и выполнение определенного объема транспортной работы, измеряемой в тонно-километрах.

Единицей этого производственного процесса является ездка, т.е. комплекс операций по погрузке, перевозке и выгрузке груза, выполняемых с момента погрузки груза до следующей погрузки.

Для планирования, учета и анализа работы подвижного состава грузового автомобильного транспорта установлена система показателей, позволяющая оценивать степень использования подвижного состава и результаты его работы.

Показателями, характеризующими степень использования подвижного состава, являются:

- коэффициент технической готовности подвижного состава;
- коэффициент выпуска подвижного состава на линию;
- коэффициент использования грузоподъемности (γ);
- коэффициент использования пробега (β);
- средняя длина ездки;
- среднее расстояние перевозки груза (l_{cp});
- время простоя подвижного состава под погрузкой-разгрузкой (t_{np});
- время в наряде (T_n);
- техническая скорость движения (v_m);
- эксплуатационная скорость и др.

Показателями, характеризующими результаты работу подвижного состава, являются:

- число ездов (n_e);

- пробег с грузом (l_{zp});
- общий пробег ($L_{об}$);
- производительность подвижного состава (выработка в тоннах и тонно-километрах) (Q_a);
- объем перевозок в тоннах ($Q_{сум}$);
- грузооборот в тонно-километрах.

Коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma = \frac{q_{\phi}}{q} \quad (1)$$

где q_{ϕ} – количество фактически перевезенного за езду груза, т.

Среднее расстояние перевозки грузов определяется по формуле:

$$l_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_n l_n}{\sum_{i=1}^n Q_n}, \text{ км} \quad (2)$$

где Q_n – объем перевозимого груза n -ному потребителю, т;

l_n – расстояние от пункта погрузки до пункта выгрузки, км.

Среднетехническая скорость автомобиля определяется по формуле:

$$v_T = \frac{L_{об}}{t_{дв}}, \text{ км/ч} \quad (3)$$

где $L_{об}$ – общий пробег, км;

$t_{дв}$ – время движения, ч.

Количество ездов автомобиля определяется по формуле:

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}, \text{ ездов} \quad (4)$$

$$t_e = t_{дв} + t_{пр}, \text{ час} \quad (5)$$

где T_n – время, в течение которого автомобиль находится в наряде, ч;

t_e – время, затрачиваемое автомобилем на одну езду, час;

$t_{\partial\partial}$ – время движения автомобиля, час;

t_{np} – время простоя автомобиля, час.

Общий пробег автомобиля в день определяется по формуле:

$$L_{об} = \sum l_{гр} + \sum l_{пор} + l_{н1} + l_{н2}, \text{ км} \quad (6)$$

где $l_{гр}$ – груженный пробег, км;

$l_{пор}$ – порожний пробег, км;

$l_{н1}$ и $l_{н2}$ – первый и второй нулевые пробеги, соответственно, км.

Коэффициент использования пробега за день определяется по формуле:

$$\beta = \frac{l_{гр}}{L_{об}} \quad (7)$$

Коэффициент использования пробега за езду определяется по формуле:

$$\beta = \frac{l_{гр}}{l_{гр} + l_{пор}} \quad (8)$$

Количество автомобилей для перевозки груза определяется по формуле:

$$A_x = \frac{Q_{сут}}{Q_a}, \text{ ед} \quad (9)$$

где $Q_{сут}$ – объем перевозки, т;

Производительность автомобиля определяется по формуле:

$$Q_a = q \cdot \gamma \cdot n_e, \text{ т} \quad (10)$$

$$n_e = \frac{T_n}{t_e}, \text{ ездов} \quad (11)$$

где q – грузоподъемность автомобиля, т;

γ – коэффициент использования грузоподъемности;

n_e – количество ездов.

T_n – время, в течение которого автомобиль находится в наряде, час;

t_e – время, затрачиваемое автомобилем на одну езду, час.

ЗАДАНИЕ к практической работе №1

1) Выполнить расчет коэффициента использования грузоподъемности (γ) и среднего расстояния перевозки грузов (l_{cp}).

2) Выполнить расчет среднетехнической скорости (v_t) автомобиля и количества ездов (n_e).

3) Выполнить расчет общего пробега автомобиля ($L_{об}$) в день, а также расчет коэффициента использования пробега автомобиля (β) за день и каждую езду (при выполнении расчета принять для работы автомобиля четыре езды в день).

4) Определить количество автомобилей для перевозки заданного объема груза (Q_m) при $T_n=8ч$, а время, затраченное на одну езду, равно 2 ч.

Исходные данные для выполнения практической работы приведены в приложении А.

Результат работы представляется в виде выполненных расчетов.

Самостоятельная работа 1

Исходные данные для выполнения практической работы №1.

Таблица 1 - Экспериментальные данные для расчета

№ в	q_{ϕ}	q	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	l_1	l_2	l_3	l_4	$t_{\partial\partial}$	t_{np}
1	2,2	2,5	20	40	30	10	10	20	30	40	2	0,5
2	2,8	3	22	43	31	15	15	22	31	43	3	0,6
3	3,4	3,5	24	46	32	20	20	24	32	46	4	0,7
4	3,8	4	26	49	33	25	25	26	33	49	5	0,8
5	4,4	4,5	28	52	34	30	30	28	34	52	6	0,9
6	4,8	5	30	55	35	35	35	30	35	55	7	1,0
7	5,2	5,5	32	58	36	40	40	32	36	58	8	1,1
8	5,7	6	34	61	37	45	45	34	37	61	9	1,2
9	6,5	6,5	36	64	38	50	50	36	38	64	10	1,3
10	6,8	7	38	67	39	55	55	38	39	67	11	1,4

Продолжение таблицы 1

№ в	T_n	l_{zp1}	l_{zp2}	l_{zp3}	l_{zp3}	l_{nop1}	l_{nop2}	l_{nop3}	l_{nop4}	l_{n1}	l_{n2}	Q_{cym}
1	10	20	25	30	40	15	20	10	15	5	10	250
2	11	25	30	35	45	20	25	15	20	10	15	300
3	12	30	35	40	50	25	30	20	25	15	20	350
4	13	35	40	45	55	30	35	25	30	20	25	400
5	14	40	45	50	60	35	40	30	35	25	30	450
6	15	45	50	55	65	40	45	35	40	30	35	500
7	16	50	55	60	70	45	50	40	45	35	40	550
8	17	55	60	65	75	50	55	45	50	40	45	600
9	18	60	65	70	80	55	60	50	55	45	50	650
10	19	65	70	75	85	60	65	55	60	50	55	700

Практическая работа №2

Показатели использования парка подвижного состава при перевозке пассажиров

Цель работы: провести расчет показателей использования парка подвижного состава при перевозке пассажиров

Общие сведения

Под парком подвижного состава следует понимать группу транспортных средств (в нашем случае автобусов), объединенных организационно (автотранспортное предприятие, автоколонна и т.д.) или только выполнением общей задачи.

Списочный состав парка по своему техническому состоянию разделяются на автобусы, готовые к эксплуатации и автобусы, требующие или находящиеся в ремонте. Ранее студентом было определено максимальное количество автобусов, необходимое для эффективного осуществления процесса перевозок пассажиров. Это количество автобусов ежедневно должно выходить на линию, а учитывая, что часть автобусов (как правило, 5%) может требовать прохождения технического обслуживания и ремонта, то списочный состав парка определяется следующим образом:

$$A_{\text{сп}} = A_{\text{max}} \cdot 1,05. \quad (12)$$

где $A_{\text{сп}}$ - списочный состав парка, ед.

Время пребывания автобусов в АТП включает дни их работы, простоя в техническом обслуживании (ТО) и текущем ремонте (ТР), выходные и праздничные дни, а также простои по организационным причинам:

$$AД_x = A_{\text{сп}} \cdot 365. \quad (13)$$

где $AД_x$ - время пребывания автобусов в АТП, авто-дн.

Коэффициент выпуска автобусов на линию показывает, какая часть автобусов из общего числа используется для работы на линии:

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

Время эксплуатации автобусов, показывает транспортную работу автобусов на маршруте в днях:

$$AД_{\text{э}} = AД_x \cdot \alpha_{\text{в}}. \quad (15)$$

Среднее время пребывания автобуса в наряде:

$$T_n = \frac{\sum T_{ni}}{i}, \quad (16)$$

где $\sum T_{ni}$ - сумма всех часов пребывания в наряде по каждой единице подвижного состава (для того, чтобы определить время в наряде отдельно взятого автобуса необходимо воспользоваться диаграммой фактического распределения автобусов по часам периода движения и сменности – сумма свободных клеток по каждому отдельно взятому автобусу и есть время пребывания его в наряде);

i – количество единиц автобусов ($i = A_{\max}$)

Продолжительность работы автобусов в наряде определяется как разница между временем возвращения автобуса в АТП и временем выезда на линию за вычетом перерывов в работе (обед, отстой и т.д.).

$$AЧ_9 = AД_9 \cdot T_n. \quad (17)$$

Скорость сообщения представляет собой отношение пройденного автобусом пути к суммарному времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения и стоянки на промежуточных остановочных пунктах:

$$V_c = \frac{L_m}{t_{дв} + t_3 + t_{ос}}, \quad (18)$$

где t_3 – время задержки автобуса по причине дорожного регулирования (7-10 мин), ч.

Эксплуатационная скорость движения представляет собой отношение пройденного автобусом пути к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянки на промежуточных и конечных пунктах маршрута:

$$V_9 = \frac{L_m}{t_{дв} + t_3 + t_{ос} + t_k}. \quad (18)$$

Списочная вместимость парка:

$$\sum q_{сп} = q_n \cdot A_{сп}. \quad (19)$$

Коэффициент использования пробега β для автобусов общего пользования определяется удаленностью автобусного парка от конечных пунктов обслуживаемой маршрутной линии. Других холостых пробегов у автобусов общего пользования, как правило, не должно быть. Поэтому при выполнении курсового проекта величину этого коэффициента следует принимать равной 0,95 – 0,96. У

районных автобусов величина этого коэффициента может быть несколько меньше и в среднем составляет около 0,80 – 0,90. У всех прочих автобусов могут быть холостые пробеги и во время работы на линии, поэтому для них характерны меньшие значения коэффициента использования пробега – 0,65 – 0,75.

ЗАДАНИЕ к практической работе

1) Выполнить расчет показателей использования парка подвижного состава, согласно варианта.

Самостоятельная работа 2

Определить графическим способом дифференциальную скорость коррозии металла с известными геометрическими размерами (многовариантная задача 1) в кислой среде по объему выделившегося водорода: если известно количество выделившегося водорода V , см³ через определенные промежутки времени, а именно через 5, 10, 15, 30 и 40 минут.

Таблица 2 - Данные для расчета

№	$A_{\max}$	L_m , км	$\sum T_{ni}$	t_{oc} , с	$t_{дв}$, мин
1	9	11	120	10	100
2	10	12	105	11	89
3	11	14	98	12	62
4	12	15	69	13	90
5	13	20	87	10	80
6	8	22	72	13	70
7	7	23	100	9	60
8	14	21	95		55
9	15	20	84	15	45
10	16	19	71	14	40

Практическая работа №3

Изучения диаграммы распределения автобусов по часам движения и сменности

Цель работы: ознакомление с диаграммами фактического распределения автобусов по часам движения и сменности

Общие сведения

На рисунке 1 представлена диаграмма, график зависимости количества автобусов от времени суток. Автомобиле-часы работы автобусов, подменяющих находящиеся на обеденном перерыве, отмечаются знаком "К" (компенсация), находящиеся на обеденном перерыве - буквой «П», пересменки автобусных бригад знаком «∇».

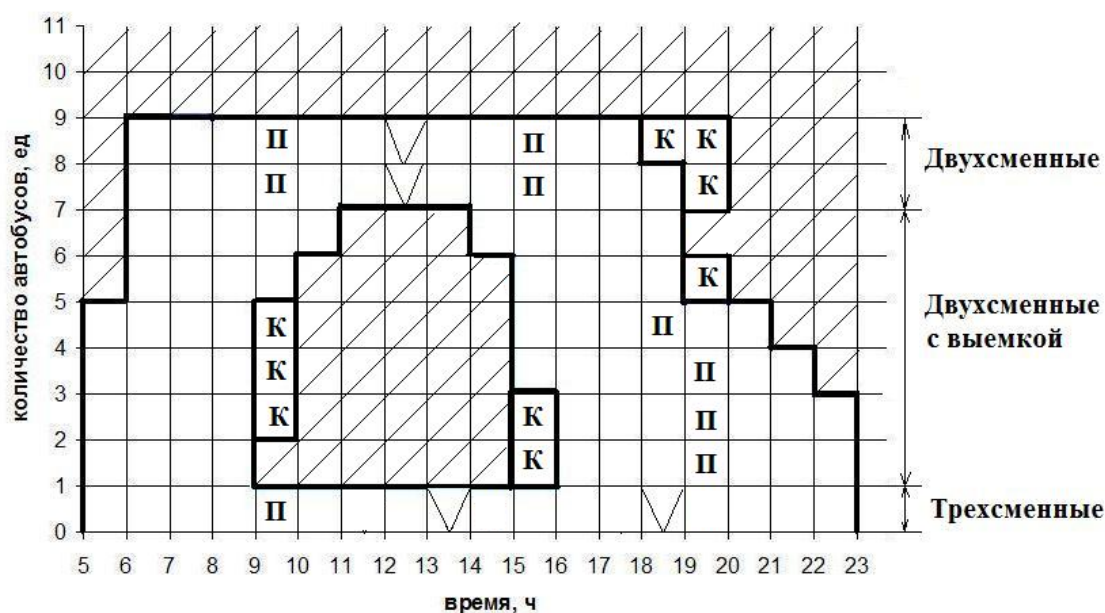


Рисунок 1 – Диаграмма фактического распределения автобусов по часам движения и сменности

Продолжительность работы смен определяют с помощью графических построений, позволяющих распределить перерывы в работе выходов, а также в допустимых пределах уравнивать продолжительность работы выходов отдельных групп.

При определении зоны обеденных перерывов водителей необходимо учитывать ряд факторов, которые приходится сочетать компромиссным образом:

- а) смена не должна превышать 8 часов.

б) стремление предоставить обеденные перерывы в середине рабочей смены не ранее 2 и не позднее 4 часов от начала смены и не позднее, чем за 2 часа до окончания смены;

в) перерыв 30-60 мин или соответствует времени оборота автобуса;

г) соблюдение ограничения на непрерывную работу водителя на линии (до 6 часов);

д) стремление к максимальному упрощению (выравниванию) общего контура диаграммы за счет различного рода добавлений транспортной работы.

В зависимости от продолжительности работы на линии и времени выхода автобусы подразделяются по сменности на четыре группы

I - трехсменные, работающие от начала до конца движения без заходов в ПАТП. Водители второй и третьей смен принимают автобус на линии;

II - двухсменные утреннего выхода и двухсменные вечернего выхода, работающие на линии в две смены без захода в ПАТП;

III - двухсменные с выемкой, работающие на линии в утренние и вечерние часы, включая в обоих случаях часы пик. В часы дневного спада они снимаются с линии и находятся в ПАТП в отстое;

IV - односменные утреннего и односменные вечернего выпуска, работающие на линии только одну смену в утренние или вечерние часы движения.

Пример. На основании диаграммы фактического распределения автобусов по часам периода движения и сменности, необходимо осуществить их группировку по продолжительности их работы на маршруте.

1 группа – это 1-ый автобус, который работает в три смены общей продолжительностью 17 ч.;

2 группа – это 2-ой, 4-ый, автобусы, работающие в две смены с выемкой, общей продолжительностью 11 ч.

3 групп – это 3-ий автобус, работающий в две смены с выемкой, общей продолжительностью 12 ч.

4 группа – это 5-ый, 7-ой автобусы, работающие в две смены с

выемкой, общей продолжительностью 10 ч.

5 группа - 6-ой автобус, работающие в две смены с выемкой, общей продолжительностью 9 ч.

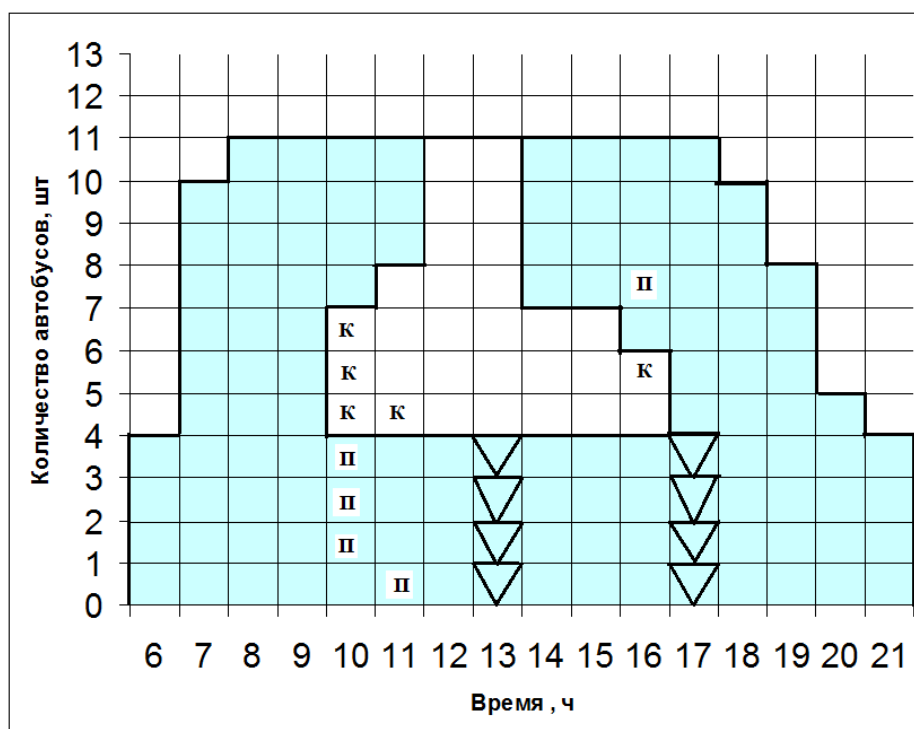
6 группа – 8-ой, 9-ый автобусы, работающие в две смены общей продолжительностью 12 ч.

ЗАДАНИЕ к практической работе

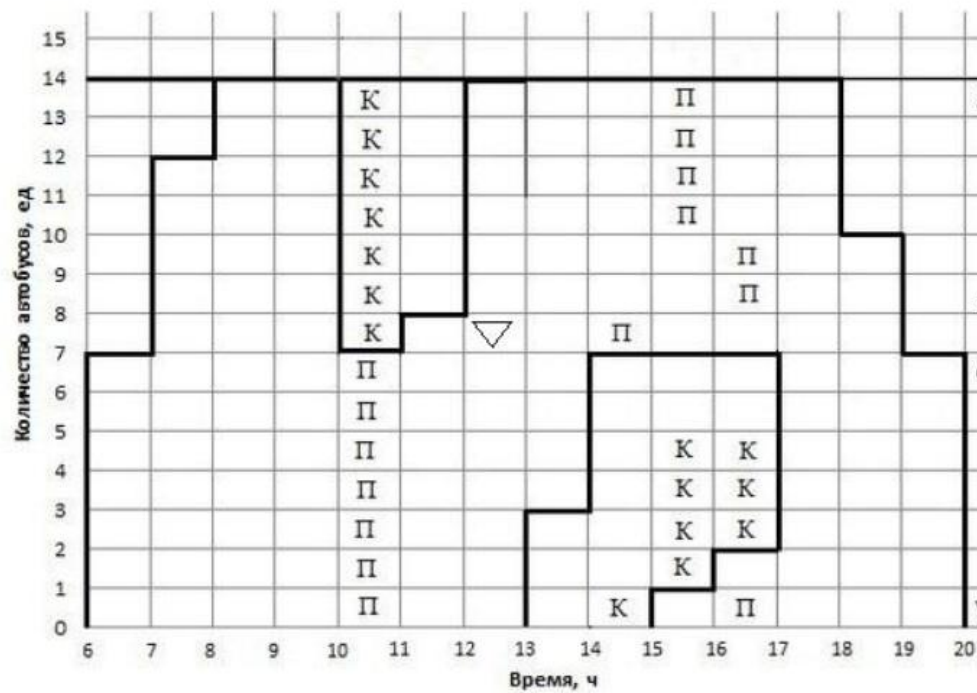
- 1) Определить на диаграмме смены работы автобусов
- 2) Выполнить группировку автобусов по продолжительности их работы на маршруте.
- 3) Определить транспортную работу на маршруте. (время работы автобусов);
- 4) определить:
 - сколько автобусов работают с выемкой,
 - сколько автобусов на маршруте в 15 00;
 - максимальное и минимальное количество автобусов и в какое время.

Исходные данные для выполнения практической работы приведены ниже

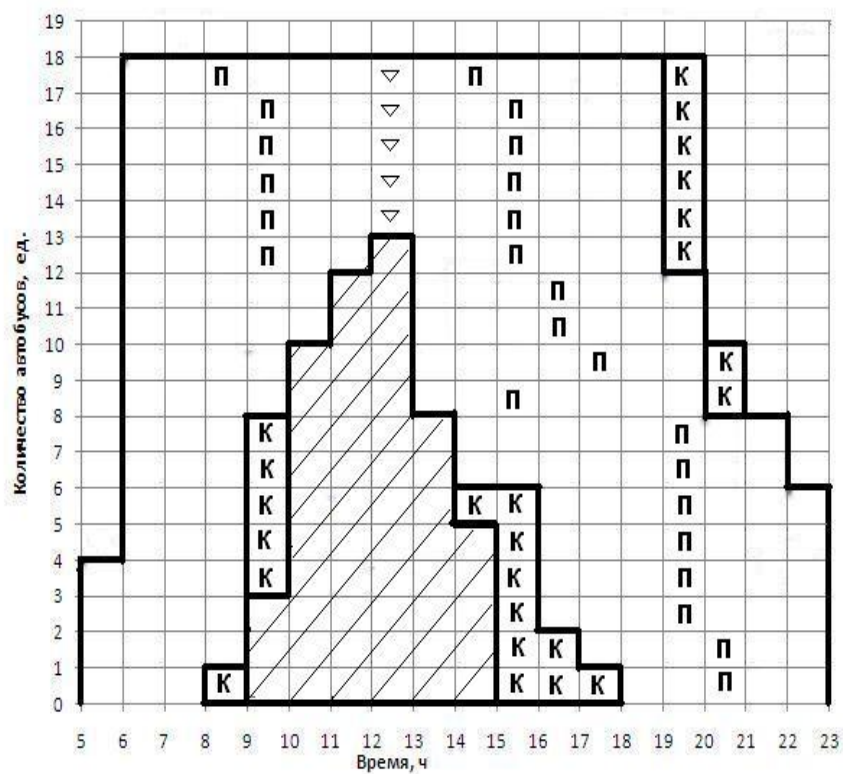
Вариант 1



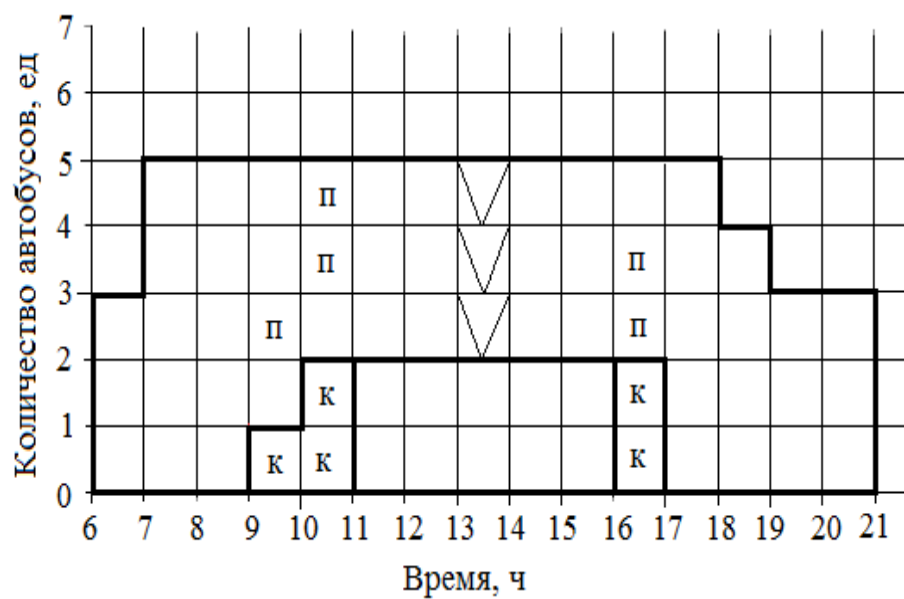
Вариант 3



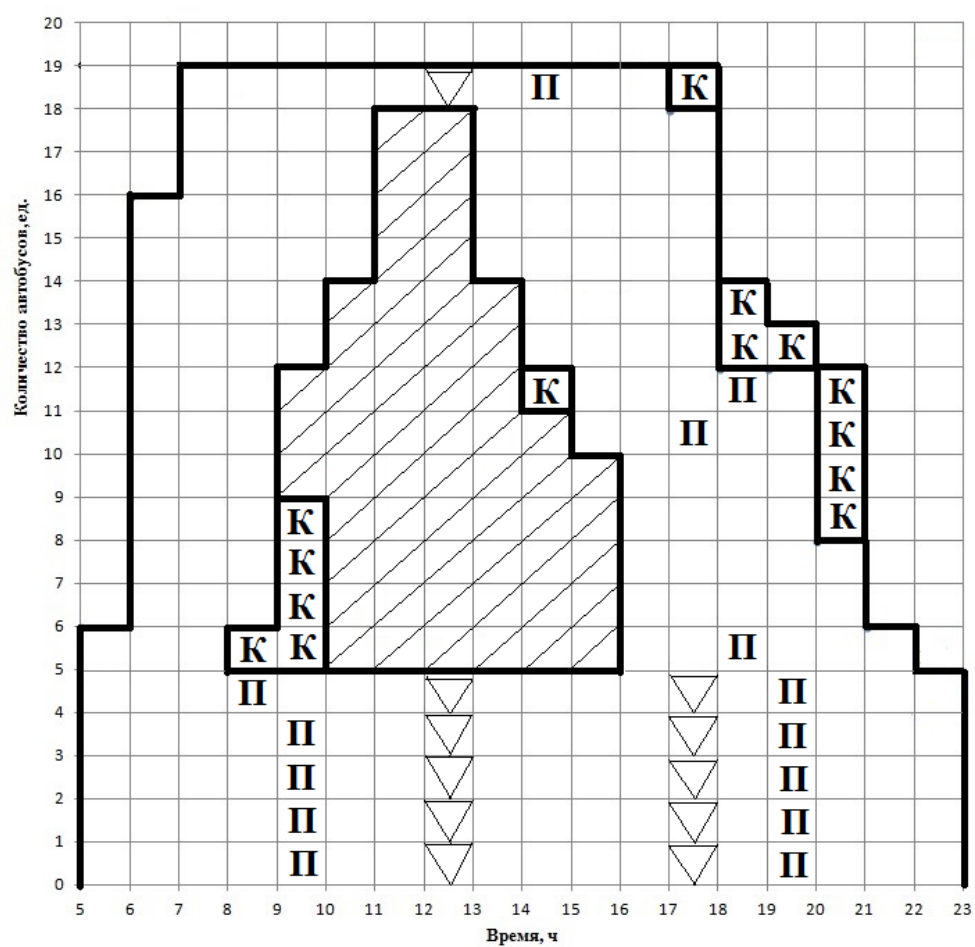
Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6



Практическая работа №4

Составление расписания движения автобусов

Цель работы: ознакомление с методами составления расписания, табличный метод

Общие сведения

Пассажирский транспорт работает по расписанию. Особенностью работы по расписанию является отсутствие у водителей возможности самостоятельно изменять время рейса и оборота.

Чтобы составить расписание необходимо рассчитать интервал движения и частоту движения автобусов. Фактическое количество автобусов $A_{\text{ф.}}$

Фактический интервал движения определяется по формуле (20) и также заносится в таблицу показателей.

$$J_{\text{ф.}} = \frac{T_{\text{об}}}{A_{\text{ф.}}}, \quad (20)$$

где $T_{\text{об}}$ - время оборота, мин (60 мин).

Расписание выпуска автобусов на линию следует составлять на основании диаграммы фактического распределения автобусов по часам периода движения и сменности. Расписание должно выглядеть в виде матрицы таблицы, в которой каждому часу работы соответствует время выпуска каждого автобуса на маршрут (таблица). При его составлении следует учитывать интервал и частоту движения автобусов.

Согласно диаграммы фактического распределения автобусов рисунок 1 (практическая работа №3), с 5 ч. до 6 ч. на линию следует выпустить первые 5 автобусов с интервалом 12 мин. Тогда первый автобус должен отбыть с начального пункта в 5⁰⁰, второй спустя 12 мин. в 5¹², третий в 5²⁴ и так далее. Зная, что продолжительность одного оборота автобуса составляет 1 ч. можно предположить, что первый автобус завершит свой первый оборот в 5⁰⁰, поэтому в 6⁰⁰ его можно задействовать на втором обороте.

Автобус №1, согласно расписанию, должен отбыть с начального пункта следования в 5⁰⁰ и прибыть на первый конечный пункт

спустя 25 мин. в 5^{25} . На первом конечном пункте он должен про-
стоять 5 мин. отбыть с него в 5^{30} . Второй рейс автобус должен со-
вершить за 25 мин и прибыть во второй конечный пункт в 5^{55} .

Таблица 3 – Расписание выпуска автобусов на линию

№	Часы работы, ч																	
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	5 ⁰⁰	6 ⁰⁷	7 ⁰⁷	8 ⁰⁷	9 ⁰⁷	10 ¹⁰	11 ²⁰	12 ²⁰	13 ²⁰	14 ²⁴	15 ²⁸	16 ²⁸	17 ²⁸	18 ²⁸	19 ²⁸	20 ³⁴	21 ⁴⁵	22 ⁵⁰
2	5 ¹²	6 ¹⁴	7 ¹⁴	8 ¹⁴							15 ⁰⁷	16 ⁰⁷	17 ⁰⁷	18 ⁰⁷	19 ⁰⁷	20 ¹⁰	21 ¹⁵	22 ²⁰
3	5 ²⁴	6 ²⁸	7 ²⁸	8 ²⁸	9 ²⁸						15 ²¹	16 ²¹	17 ²¹	18 ²¹	19 ²¹	20 ²²	21 ³⁰	22 ⁴⁰
4	5 ³⁶	6 ⁴²	7 ⁴²	8 ⁴²	9 ⁴²						15 ³⁵	16 ³⁵	17 ³⁵	18 ³⁵	19 ³⁵	20 ⁴⁶	21 ⁵⁵	
5	5 ⁴⁸	6 ⁵⁶	7 ⁵⁶	8 ⁵⁶	9 ⁵⁶						15 ⁵⁶	16 ⁵⁶	17 ⁵⁶	18 ⁵⁶	19 ⁵⁶	20 ⁵⁸		
6		6 ⁰⁰	7 ⁰⁰	8 ⁰⁰	9 ⁰⁰						15 ¹⁴	16 ¹⁴	17 ¹⁴	18 ¹⁴	19 ¹⁴			
7		6 ²¹	7 ²¹	8 ²¹	9 ²¹	10 ²⁵				14 ³⁶	15 ⁴²	16 ⁴²	17 ⁴²	18 ⁴²				
8		6 ³⁵	7 ³⁵	8 ³⁵	9 ³⁵	10 ⁴⁰	11 ⁴⁰	12 ⁴⁰	13 ⁴⁰	14 ⁴⁸	15 ⁴⁹	16 ⁴⁹	17 ⁴⁹	18 ⁴⁹	19 ⁴⁹			
9		6 ⁴⁹	7 ⁴⁹	8 ⁴⁹	9 ⁵⁵	10 ⁵⁵	11 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	14 ⁰⁰	15 ⁰⁰	16 ⁰⁰	17 ⁰⁰	18 ⁰⁰	19 ⁰⁰			
J _φ	12	7	7	7	12	15	20	20	20	15	9	7	7	8	12	12	15	20

ЗАДАНИЕ к практической работе

1) Составить расписание автобусов на маршруте в виде таб-
лице согласно диаграммы из предыдущей задачи.

Самостоятельная работа 4

Исходные данные: Диаграмма фактического распределения ав-
тобусов по часам движения и сменности (практическая работа 3)

Практическая работа №5

Измерители времени работы транспортных средств

Цель работы: ознакомление с методами расчета времени работы транспортных средств

Общие сведения

$A_{Д_{и}}$ - автомобиле-дни инвентарные, день;
 $A_{Д_{гэ}}$ - автомобиле-дни, годные к эксплуатации, день;
 $A_{Д_{э}}$ - автомобиле-дни в эксплуатации;
 $A_{Д_{р}}$ - автомобиле-дни, находящиеся в капитальном текущем ремонте;
 $A_{Д_{п}}$ - автомобиле-дни в простое, день;
 $T_{н}$ - продолжительность нахождения автомобиля в наряде, ч;
 $AЧ_{и}$ - автомобиле-часы инвентарные, ч;
 $AЧ_{н}$ - автомобиле-часы в наряде, ч;
 $A_{сп,сс}$ - соответственно списочный, среднесписочный парк автомобилей, ед.;
 $D_{к}$ - количество календарных дней, день;
 $\alpha_{т}$ - коэффициент технической готовности автомобилей;
 $\alpha_{в}$ - коэффициент выпуска автомобилей;
 $\alpha_{и}$ - коэффициент использования автомобилей;
 ρ - коэффициент использования времени суток;
 δ - коэффициент использования рабочего времени;
 $A_{н}$ - число автомобилей в АТП на начало года, ед.;
 $A_{выб}$ - число автомобилей, выбывающих из АТП в течение календарного периода, ед.;
 $A_{пос}$ - число автомобилей, поступивших в течение календарного периода, ед.

Основные формулы для решения задач

$$A_{Д_{и}} = A_{Д_{гэ}} + A_{Д_{р}} = A_{Д_{э}} + A_{Д_{п}} + A_{Д_{р}}; AЧ_{и} = 24 A_{Д_{и}}; \quad (21)$$

$$AЧ_{н} = A_{Д_{и}} \cdot T_{н}; \quad (22)$$

$$\alpha_T = A_{Д_{ГЭ}}/A_{Д_{И}}; \quad (23)$$

$$\alpha_B = A_{Д_9}/(A_{Д_{И}} - A_{Д_{НП}}); \quad (24)$$

$$\rho = T_H/24; \quad (25)$$

$$\rho = A_{Ч_H}/(A_{Д_{И}} \cdot 24 \alpha_{И}); \quad (26)$$

$$\delta = A_{Ч_Д}/A_{Ч_H}; \quad (27)$$

$$A_{Д_{И}} = (A_H - A_{ВЫБ}) \cdot Д_K + A_{Д_{ПОС}} + A_{Д_{ВЫБ}} = A_{СС} \cdot Д_K. \quad (28)$$

Задача 1

Инвентарное количество автомобиле-дней в грузовом парке 350. Коэффициент технической готовности автомобилей 0,7. Определить количество автомобиле-дней, годных к эксплуатации.

Задача 2

Инвентарное количество автомобиле-дней в АТП 200 дней. Коэффициент технической готовности автомобилей 0,8. Определить количество автомобиле-дней простоя в ремонте.

Самостоятельная работа 5

АТП обслуживает предприятие торговли в течение 365 дней. Коэффициент технической готовности α_T , коэффициент выпуска α_B . Определить, сколько автомобиле-дней ПС находится в ремонте и в эксплуатации.

Таблица 4 -Исходные данные

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
α_T	0,84	0,8	0,85	0,82	0,86	0,8	0,84	0,7	0,75	0,8
α_B	0,79	0,75	0,73	0,76	0,8	0,67	0,7	0,65	0,7	0,75

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Горев, А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие / А. Э. Горев; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 214 с.
2. Гершвальд, А. С. Теория транспортных процессов и систем: уч.-метод. пос. / А.С. Гершвальд, А.В. Еловигов, М.А. Басыров; под ред. доктора техн. наук А.С. Гершвальда. – Москва: Московский государственный университет путей сообщения, 2015. – 220 с.
3. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. Теория транспортных процессов и систем: Учеб. для вузов. — Москва: Транспорт, 1998. — 167 с.
4. Витвицкий Е.Е. Теория транспортных процессов и систем (Грузовые автомобильные перевозки): учеб. пособие.— Омск: СиБАДИ, 2010. - 207 с
5. Грановский В.А., Лебедев Е.А. Городской транспортный комплекс: - учебн. пособие/Кубгту - Краснодар: изд - во КубГТУ - 2006 -193с.