

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Политехнический колледж
Предметная (цикловая) комиссия техники и технологий наземного транспорта и
строительства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине Транспортная система специальности 23.02.01 Организация
перевозок и управление на транспорте (по видам)

Майкоп-2019

Одобрено предметной (цикловой комиссией) техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель цикловой комиссии
 Б.М. Мудранова

Протокол № 4 от 3. 09. 2019 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Зам. директора по учебно-методической работе
 Ф.А. Топольян

« 3 » 09 2019 г

Разработчики:

Худабашян А.А.

- преподаватель первой категории
политехнического колледжа МГТУ

Практическая работа №1

Тема: Структурно-функциональная характеристика транспорта. (ОК 2,3,4,5,7, ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.3)

Цель: научиться составлять структурную схему транспортной системы.

Теоретические сведения к практической работе:

Структурно транспорт можно представить как систему, состоящую из двух подсистем: транспорта общего и необщего пользования (рис. 1.2). При этом обе части системы могут быть представлены предприятиями федеральной (государственной), муниципальной или частной форм собственности.

Транспорт общего пользования выступает как самостоятельная отрасль материального производства. Он обслуживает сферу обращения, обеспечивая связь между сферой производства и сферой потребления. Транспорт общего пользования — это транспорт, который в соответствии с действующим законодательством обязан осуществлять перевозки грузов и пассажиров, кем бы эти перевозки ни были предъявлены: государственным предприятием или учреждением, общественной организацией, фирмой или частным лицом.

Содержание практической работы:

The diagram template consists of the following elements:

- 1. A single wide rectangular box at the top center.
- 2. A single wide rectangular box below the first one.
- 3. A second level with two columns of boxes:
 - Left column: six boxes of varying widths, arranged vertically.
 - Right column: three wide rectangular boxes, arranged vertically.

Задание.

Достроить и заполнить структурную схему транспортной системы.

Практическая работа №2

Тема: Понятие о перевозках. (ОК 2,3,4,5, ПК 1.1-2.3)

Цель: научиться определять количественные показатели работы транспорта.

Теоретические сведения к практической работе:

Объем перевозок - это количество груза, которое было перевезено или планируется к перевозке за определенный промежуток времени, определяется в тоннах.

Грузооборот - определяет выполненную транспортную работу по перемещению груза за определенный промежуток времени, определяется в тонно-километрах.

Содержание практической работы:

Пункт отправления	Пункты получения		
	А	Б	В
А	-	1000	2200
Б	2000	-	1500
В	2500	2300	-

Задание.

Найти объем перевезенного груза и грузооборот в обоих направлениях и в общем, а также среднее расстояние перевозки.

Практическая работа №3

Тема: Понятие о перевозках. (ОК 2,3,4,5, ПК 1.1-2.3)

Цель: научиться определять качественные показатели работы транспорта.

Теоретические сведения к практической работе:

К качественным показателям работы автомобильного транспорта относятся показатели, характеризующие качество и эффективность ее работы. К ним относятся: количество выполненных ездов, оборотов, время работы на маршруте и в наряде, степень использования грузоподъемности и пробега

Содержание практической работы:

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T_{н}$, ч	8,0	8,5	7,5	6,5	9,0	10,0	10,0	10,5	9,5	7,5
$L_{общ}$, км	150	189	160	156	220	210	220	230	250	243
$T_{п-р}$, ч	5,0	4,0	4,3	4,2	4,6	6,0	4,0	7,0	7,0	6,5

Примечание. Время движения с 11 по 21 варианты принять равным 6,0 ч, с 21 по 25 – 5,5 ч, с 26 по 30 – 4,7 ч. Время в наряде с 11 по 21 – 11,5 ч, с 21 по 25 – 10,8 ч, с 26 по 30 – 12,5 ч. Остальные данные взять из тех граф таблицы, которые соответствуют последним цифрам своего варианта.

Задание.

По данным таблицы определить среднюю техническую и среднюю эксплуатационную скорости.

Практическая работа №4

Тема: Автомобильный парк и его использование. (ОК 2-8, ПК 1.1-2.3)

Цель: научиться рассчитывать показатели работы грузового транспорта и строить эпюры грузопотоков.

Теоретические сведения к практической работе:

Объем перевозок - это количество груза, которое было перевезено или планируется к перевозке за определенный промежуток времени, определяется в тоннах.

Грузооборот - определяет выполненную транспортную работу по перемещению груза за определенный промежуток времени, определяется в тонно-километрах.

Грузопоток - это объем грузов, который движется в данном направлении за некоторый промежуток времени между грузообразующими и грузопоглощающими пунктами. Прямым условно считается направление грузопотоков, которое имеет большую величину.

Содержание практической работы:

Пункт отправления	Пункты получения		
	А	Б	В
А	-	2500	3000
Б	2300	-	1800
В	2800	3500	-

Задание.

Найти объем перевезенного груза и грузооборот в обоих направлениях и в общем, а также среднее расстояние перевозки. Построить эпюру грузопотока.

Практическая работа №5

Тема: Автомобильный парк и его использование. (ОК 2-8, ПК 1.1-2.3)

Цель: научиться рассчитывать показатели использования грузового автомобильного парка.

Теоретические сведения к практической работе:

Списочным (инвентарным) парком ПС называется подвижной состав, числящийся на балансе АТП. и занесенный в инвентарные книги. Рабочим (ходовым) парком ПС называется исправный, годный к эксплуатации парк автомобилей (тягачей и прицепов), которым можно осуществлять перевозки

$$A_{сп} = A_t + A_p$$

где $A_{сп}$ – списочный парк подвижного состава;

A_t – рабочий парк ПС в готовом к эксплуатации состоянии;

A_p – парк ПС, требующий ремонта или находящийся в ремонте.

В свою очередь

$$A_t = A_э + A_p$$

где $A_{э}$ – рабочий парк, находящийся в эксплуатации;
 $A_{п}$ – рабочий парк ПС, находящийся в простое в готовом к эксплуатации состоянии.

Каждая единица ПС из общего числа $D_{и}$ календарных дней может находиться

$$D_{и} = D_{э} + D_{п} + D_{р}$$

где $D_{э}$ – дни в эксплуатации;

$D_{п}$ – дни в простое в готовом к эксплуатации состоянии (выходные и праздничные дни, простой по бездорожью, простой из-за отсутствия водителей, работы и т.д.);

$D_{р}$ – дни в ремонте и ожидании ремонта.

D для определения количественных показателей работы не одного автомобиля, а всего парка применяют показатель «автомобиле-дни» ($A_{Д}$), представляющий собой сумму всех дней нахождения подвижного состава в данном состоянии. Например, если в течение 5 дней в АТО 20 АТС работали на линии, 2 АТС находились в ремонте и один простаивал, то списочные автомобиле-дни равны

$$A_{Дсп} = A_{Дэ} + A_{Др} + A_{Дп}$$

Показателем, характеризующим готовность ПС выполнять перевозки, является коэффициент технической готовности подвижного состава – $\alpha_{т}$.

Коэффициентом технической готовности называется отношение количества автомобиле-дней нахождения ПС в технически исправном состоянии к общему количеству автомобиле-дней.

$$\alpha_{т} = A_{Дт} / A_{Дсп} = D_{т} / D_{к}$$

где $\alpha_{т}$ – коэффициент технической готовности;

$A_{Дт}$ – количество автомобиле-дней в готовом к эксплуатации состоянии;

$A_{Дсп}$ – списочные автомобиле-дни;

$D_{т}$ – дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии;

$D_{к}$ – число календарных дней.

Коэффициент выпуска $\alpha_{в}$ характеризует долю парка ПС находящуюся в эксплуатации (на линии), относительно календарного времени.

$$\alpha_{в} = A_{Дэ} / A_{Дсп} = D_{э} / D_{к}$$

где $\alpha_{в}$ – коэффициент выпуска;

$D_{э}$ – число дней эксплуатации

Коэффициент использования ПС $\alpha_{и}$ характеризует долю парка ПС находящуюся в эксплуатации относительно рабочего времени

$$\alpha_{и} = A_{Дэ} / A_{Др} = D_{э} / D_{р}$$

где $\alpha_{и}$ — коэффициент использования парка.

$D_{р}$ – число рабочих дней за рассматриваемый календарный период

Содержание практической работы:

На 1 января в АТО на балансе состояло 100 автомобилей; 5 января прибыло 10 автомобилей, а 24 января списано 5 автомобилей. В течение месяца простои в техническом обслуживании и ремонтах составили 200 автомобиле-дней и в прочих еще 50.

Задание.

Определить число $A_{Дсп}$, $A_{Дэ}$, $A_{Дт}$.

Практическая работа №6

Тема: Методика построения эпюр распределения пассажиропотоков. (ОК 2,4, ПК 2.1)

Цель: научиться строить эпюры распределения пассажиропотоков.

Теоретические сведения к практической работе:

Пассажиропотоком называется количество пассажиров, которое фактически перевозится в данный момент времени на каждом перегоне автобусного маршрута или в целом на автобусной сети всех маршрутов в одном направлении в единицу времени.

Пассажиропотоки характеризуются:

1) Мощностью, т.е. количеством пассажиров, проезжающих в определенное время через конкретное сечение маршрута или всей транспортной сети населенного пункта в одном направлении. Только имея данные о размере, направлении и распределении по территории пассажиропотоков можно выбрать: трассу маршрутов, подобрать вид транспорта и тип подвижного состава, а также определить число транспортных средств.

2) Напряженностью по отдельным участкам маршрута или в целом по его длине, а также количеством перевезенных пассажиров по каждому участку маршрута в единицу времени, в прямом и обратном направлениях движения автобусов.

3) Объемом перевозок (Q), т.е. количеством перевезенных пассажиров в целом по маршруту или маршрутной сети в единицу времени в прямом и обратном направлениях.

Пассажиропотоки изображаются в виде графиков, картограмм, эпюр или фиксируются в таблицах.

Содержание практической работы:

Распределение пассажиропотока по участкам маршрута в час пик (с 7.00 до 9.00)

Участки маршрута	Расстояние, км	Количество пассажиров в направлении, пасс.	
		прямое	обратное
Майкоп - Понежукай	80,2	17	17
Понежукай – Адыгейск	19,6	10	16
Адыгейск - Краснодар	34,9	15	14
Краснодар - Афипсип	4,4	8	13

Распределение пассажиропотока по дням недели

Дни недели	Количество пассажиров в направлении	
	прямое	обратное
Понедельник	16	17
Вторник	17	15
Среда	12	10
Четверг	16	14
Пятница	17	16
Суббота	15	14
Воскресенье	13	17

Задание.

Построить эпюры распределения пассажиропотоков по участкам маршрута и дням недели, используя данные таблиц.

Тема: Основные показатели работы автобусов. (ОК 2,4, ПК 2.1)

Цель: научиться рассчитывать основные показатели использования парка автобусов.

Теоретические сведения к практической работе:

Под парком подвижного состава понимают все транспортные средства АТП. Списочным (инвентарным) парком называется подвижной состав, стоящий на балансе АТП (Асп):

$$\begin{aligned} \text{Асп} &= \text{Аэ} + \text{Ар}, (\text{ед.}) \\ \text{Асп} &= \text{Аэ} + \text{Ап} + \text{Ар}, (\text{ед.}) \end{aligned}$$

где: Аэ – парк готовый к эксплуатации

Ап – парк, находящийся в простое в исправном состоянии (нет водителя, нет ГСМ, нет работы и т.д.)

Ар – парк, находящийся на ремонте и техническом обслуживании.

Каждая единица парка подвижного состава, находясь в АТП (Д и) дней (календарные дни), может из них находиться (Д э) дней в эксплуатации, (Д р) дней в ремонте или ожидании и (Д п) дней в простое в готовом к эксплуатации состоянии (выходные и праздничные дни, отсутствие водителя, распутица и т.п.)

$$\text{Д и} = \text{Д э} + \text{Д п} + \text{Д р} (\text{дн.})$$

Если необходимо определить дни эксплуатации, ремонта или простоя не для одного автомобиля, а для всего парка, то пользуются сложным показателем – автомобиле-дни:

$$\text{АД и} = \text{АД э} + \text{АД п} + \text{АД р}, (\text{авт-дни})$$

где: АД э – автомобиле-дни в эксплуатации

АД п – автомобиле-дни простоя

АД р – автомобиле-дни в ремонте.

Содержание практической работы:

На 1 января в АТО на балансе состояло 150 автобусов; 5 января прибыло 15 автобусов, а 24 января списано 8 автобусов. В течение месяца простои в техническом обслуживании и ремонтах составили 220 автомобиле-дней и в прочих еще 40.

Задание.

Определить число АДсп, АДэ, АДт.

Практическая работа №8

Тема: Основные показатели работы автобусов. (ОК 2,4, ПК 2.1)

Цель: научиться рассчитывать основные качественные и количественные показатели работы автобусов.

Теоретические сведения к практической работе:

Для планирования перевозок, контроля и анализа итогов деятельности АТП и их служб, установлена система технико-эксплуатационных показателей, которые подразделяются на количественные и качественные. Анализ работы АТП и отдельных его служб имеет целью выявить причины, сдерживающие развитие перевозок, и наметить

мероприятия по улучшению обслуживания пассажиров при минимальных расходах на эксплуатацию. При анализе рассматривают и сопоставляют расчетные показатели работы подвижного состава с фактическими показателями.

Содержание практической работы:

Показатели	Значение показателей
1. Протяженность маршрута, км	46,4
2. Среднетехническая скорость, км/ч	43,7
3. Суммарное время простоя на промежуточных остановочных пунктах за рейс, мин.	3
4. Время простоя автобуса на конечном пункте, мин.	13
5. Время нулевого рейса, мин.	5
6. Пункт начала и окончания движения автобусов, пересмены водителей	Майкоп
7. Время первого отправления от начального пункта, час	6 час. 52 мин.
8. Время последнего отправления последнего автобуса от Гиагинской до Белореченска, час	15 час. 50 мин.
9. Продолжительность обеденного перерыва, мин	90
10. Режим работы каждого автобуса	односменный
11. Обеденные перерывы предоставляются в пункте	Белореченск
12. Вместимость автобуса ПАЗ-32053-110-07, пасс	38
13. Коэффициент выпуска на линию	0,67
14. Потребное количество автобусов на линии, ед.	2
15. Среднее расстояние перевозки одного пассажира, км	15,05
16. Продолжительность работы на линии, час	8 час. 59 мин.

Время рейса t_p , час, определяется по формуле:

$$t_p = t_{дв} + \sum t_{но} + t_{ко},$$

где $t_{дв}$ – время движения автобуса на маршруте, час;

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

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

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

$$T_{об} = 2 \cdot t_p,$$

Время в наряде T_n , час, определяется по формуле:

$$T_n = T_{заезд} - T_{выезд} - T_{пер}$$

где $T_{заезд}$ – время заезда в АТП, час;

$T_{выезд}$ – время выезда из АТП, час;

$T_{пер}$ – время обеденного перерыва, час.

Время работы автобуса на маршруте T_m , час, определяется по формуле:

$$T_m = T_n - t_o,$$

где t_o – время нулевого пробега, час.

Количество рейсов n_p , ед., определяется по формуле:

$$n_p = \frac{T_M}{t_p}$$

Количество оборотных рейсов $n_{об}$, об., определяется по формуле:

$$n_{об} = \frac{T_M}{T_{об}}$$

Эксплуатационная скорость автобуса $V_э$, км/час, определяется по формуле:

$$V_э = \frac{L_M}{t_p}$$

Скорость сообщения автобуса V_c , км/час, определяется по формуле:

$$V_c = \frac{L_M}{t_p - t_{ко}}$$
$$V_c = \frac{L_M}{t_{дв} + \sum t_{но}}$$

Среднетехническая скорость автобуса V_T , км/час, определяется по формуле:

$$V_T = \frac{L_M}{t_{дв}}$$

Производительность работы автобуса за рабочий день $U_{рд}$, пасс., вычисляется по формуле:

$$U_{рд} = q_{вм} \cdot \gamma_{вм} \cdot n_p \cdot k_{см},$$

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

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

$k_{см}$ – коэффициент сменяемости пассажиров на маршруте.

$$k_{см} = \frac{L_M}{l_{ср}},$$

где $l_{ср}$ – средняя длина поездки одного пассажира на маршруте, км

Производительность работы автобуса за рабочий день $W_{рд}$, пасс., определяется по формуле:

$$W_{рд} = U_{рд} \cdot l_{ср}$$

Количество автобусов на маршруте A_M , ед., определяется по формуле:

$$A_M = \frac{T_{об} \cdot Q_{max}}{q_{вм}},$$

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

$$A_{\text{сп}} = \frac{A_{\text{м}}}{\alpha_{\text{в}}},$$

где $\alpha_{\text{в}}$ - коэффициент выпуска автобусов на линию (по данным АТП).

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

$$U_{\text{час}} = \frac{U_{\text{рд}}}{T_{\text{н}}}$$

Интервал движения автобуса I , час, определяется по формуле:

$$I = \frac{T_{\text{об}}}{A_{\text{м}}}$$

Частота движения автобуса h , авт/час определяется по формуле:

$$h = \frac{A_{\text{м}}}{T_{\text{об}}}$$

Задание.

Провести расчет показателей работы автобусов по вышеуказанному порядку на основе исходных данных.

