

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МАДИ)

Кафедра автомобильных перевозок

Утверждаю

Зав. кафедрой профессор

Н.О. Блудян Н.О. Блудян

" 5 " июня 2012 г.

Б.М.НАПОЛЬСКИЙ, М.В.ПРОКОФЬЕВ,
М.В.ШИЛИМОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовому проекту по дисциплинам
"Технология грузовых перевозок" и
"Технологии грузовых транспортных
процессов"

049

РК
БИБЛИОТЕКИ
МАДИ (ГТУ)

МОСКВА 2012

УДК 656.135

ББК 39.38

Н 274

Методические указания предназначены для студентов дневного, вечернего и заочного отделений, изучающих дисциплины: «Технология грузовых перевозок» по профилям «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)» и «Транспортно-экспедиторская деятельность»; «Технологии грузовых транспортных процессов» профиля «Региональный и городской транспортный комплекс» по направлению 190700 – «Технология транспортных процессов».

Цель курсового проекта – повышение уровня усвоения теоретического материала курсов: «Технология грузовых перевозок» и «Технологии грузовых транспортных процессов».

Курсовой проект выполняется в соответствии с блок - схемой, включающей разработку пяти основных этапов. Каждый из этапов представляет собой законченный цикл изучения и практического усвоения определённых разделов теоретического курса.

Блок-схема алгоритма является конкретным планом работы студента и предусматривает представленную далее последовательность выполнения курсового проекта.

УДК 656.135

ББК 39.38

1. Определение номера варианта задания курсового проекта

Номер варианта задания для студентов определяется по зачетной книжке, три последние цифры которой образуют трёхзначный шифр – от 000 до 999.

Исходными данными для выполнения проекта являются:

- корреспонденция грузопотоков (первая цифра шифра);
- номенклатура грузов и объемы перевозок (вторая цифра шифра);
- схема дорожной сети (третья цифра шифра).

Вариант задания по первым двум цифрам шифра выписывается из приложения 1, а по третьей цифре - из приложения 2.

Исходные данные по грузопотокам записываются в таблицу исходных данных.

Таблица исходных данных

Пункты		Вид груза	Годовой объём перевозок, тыс. т	Расстояние между пунктами, км
погрузки	разгрузки			

2. Блок – схема выполнения курсового проекта

- Этап №1** 1. Определить номер варианта задания
2. Выписать исходные данные
- Этап №2** 3. Вычертить схему дорожной сети
4. Составить матрицу грузопотоков
5. Построить эпюру грузопотоков
6. Выбрать тару и упаковку
7. Определить способ погрузки и разгрузки
8. Выбрать тип подвижного состава
- Этап №3** 9. Составить маршруты движения
10. Рассчитать потребное количество подвижного состава
11. Определить место расположения АТП
12. Рассчитать технико-эксплуатационные показатели
13. Составить графики движения автомобилей по маршрутам
14. Составить графики работы водителей и график выпуска-возврата автомобилей
- Этап №4** 15. Определить количество погрузочно-разгрузочных постов в пунктах погрузки-разгрузки грузов
16. Рассчитать пропускную способность погрузочно - разгрузочных пунктов
17. Выбрать тип погрузочно-разгрузочных механизмов и вычертить схему их расстановки
- Этап №5** 18. Построить характеристический график
19. Определить пути повышения производительности подвижного состава
20. Выводы и заключение
21. Список используемой литературы
22. Оформление курсового проекта
23. Подготовка к защите
24. Защита курсового проекта

После каждого этапа: консультация, выявление ошибок и при нахождении исправление ошибок

3. Методика выполнения курсового проекта

Этап №1

1. *Определить номер варианта задания.*
2. *Выписать в таблицу исходные данные (приложение 1 и 2.)*
Проверить правильность определения номера и исходных данных и при отсутствии ошибок перейти к выполнению заданий.

Этап №2

3. *Вычертить в масштабе схему дорожной сети. Указать расстояния между корреспондирующими пунктами, категории дорог, предельно допустимые нагрузки автомобильных транспортных средств.*
4. *Составить матрицу грузопотоков. Грузопотоки и объем перевозок показывают с помощью матрицы, имеющей вид:*

Пункт отправления (ГОП)	Пункт назначения (ГПП)				Всего отправлено, тыс. т
	A	B	•	E	
A	X				
B		X			
•			X		
E				X	
Всего прибыло тыс. т					

5. *Построить эпюру грузопотоков. На основании данных матрицы, грузопотоки изображаются графически в виде эпюры грузопотоков. На вычерченную в масштабе схему дорожной сети нанести грузопотоки между корреспондирующими пунктами с учетом прямого и обратного направления перевозок грузов.*
Структура грузопотоков обозначается штриховкой, величина грузопотоков откладывается в масштабе и указывается их значение.
6. *Выбрать тару и упаковку. Для каждого груза, принимая во внимание его характерные особенности, выбрать средства пакетирования, которые должны соответствовать роду и свойствам груза, ус-*

ловиям перевозки, иметь габаритные размеры, кратные размерам поддонов, контейнеров, кузовов. Основные размеры, прочность и др. требования к таре утверждены Техническими Условиями (Государственными стандартами). (приложение 3.)

7. *Определить способ погрузки и разгрузки.* При выборе способа погрузки и разгрузки необходимо ориентироваться на наиболее современные направления развития погрузочно-разгрузочной технологии, заключающейся в применении автоматизации и комплексной механизации процессов. Выбор конкретного традиционного способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ необходимо обосновать и указать типы погрузочно-разгрузочных машин и механизмов. В случае применения контейнеров или пакетов на поддонах представить схему их развития на подвижном составе, скорректировать коэффициент использования грузоподъемности. Аналогичную корректировку необходимо проводить и для навалочных грузов посредством расчета геометрического объема кузовов самосвальных автотранспортных средств при перевозках грузов, имеющих различную насыпную плотность.

8. *Выбрать тип автотранспортного средства* (приложение 5). По функциональному назначению и с учетом характера груза, объема перевозок и дорожных условий выбрать соответствующие тип и марку автотранспортного средства для каждого груза. Обосновать целесообразность применения конкретного автотранспортного средства можно путем сравнения показателей производительности (себестоимости) двух автотранспортных средств в зависимости от соотношения эксплуатационных показателей и изменения одного из них в рабочем диапазоне. Сравнение следует проводить по «равноценному» значению длины ездки с грузом, значениям первой производной, $d W_p / d \ell_{ег}$, предельным значениям показателя $\ell_{ег}$.

Технико-эксплуатационные показатели сравниваемых автомобилей и автопоездов обычно отличаются по трем параметрам: грузоподъемности, времени выполнения погрузочно-разгрузочных работ и скорости движения. Остальные показатели при сравнении принимаются одинаковыми.

"Равноценная" длина ездки с грузом при сравнении автомобиля и автопоезда определяется по формуле

$$\ell_{ег}^p = \frac{V_T^a * V_T^{an} * (q_H^{an} * t_{п-р}^a - q_H^a * t_{п-р}^{an})}{q_H^a * V_T^a - q_H^{an} * V_T^{an}},$$

где q_H^a, q_H^{an} – грузоподъемность автомобиля (автопоезда), т;

V_T^a, V_T^{an} – техническая скорость автомобиля (автопоезда), км/ч;

$t_{п-р}^a, t_{п-р}^{an}$ – время простоя под погрузкой - разгрузкой автомобиля (автопоезда), ч.

Для обоснования применения самосвальных автотранспортных средств используется расчет равноэффективного расстояния по формуле

$$\ell_{ег}^p = \left(q_H^a * \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{п-р}^a \right) * \beta * V_T^a,$$

где Δq - разница в грузоподъемности бортового автомобиля и автомобиля - самосвала, т;

Δt - время, на которое сокращены простои под разгрузкой автомобиля - самосвала, ч;

$t_{п-р}^a$ - суммарное время простоя под погрузкой-разгрузкой бортового автомобиля, ч;

β - коэффициент использования пробега;

V_T^a - среднетехническая скорость автомобиля, км/ч.

Выполнив задание второго этапа студент должен явиться на консультацию к руководителю проекта. При отсутствии замечаний студенту предлагается перейти к следующему этапу выполнения проекта. При наличии ошибок в проект необходимо внести исправления и вновь показать материал руководителю проекта.

Этап №3

9. Составить маршруты движения (приложение 5). Для каждого груза определить соответствующий ему класс (с учетом выбранной тары и упаковки), коэффициент использования грузоподъемности фактический и приведенный, объемы перевозок и результаты занести в таблицу $Q_{пр} = \frac{Q_{ф}}{\gamma_c}$.

Вид груза	Класс груза	Коэффициент использования грузоподъемности	Годовой объем перевозок, тыс. т
-----------	-------------	--	---------------------------------

Маршруты движения подвижного состава составляются с учетом вида перевозимого груза, тары и упаковки, типа подвижного состава, объема и расстояния перевозки и возможности сокращения холостого пробега автомобилей. Увязывая грузопотоки с учетом приведенного объема перевозок, составить маршруты движения подвижного состава в следующей последовательности:

- маятниковые маршруты с полностью груженым обратным пробегом ($\beta_M = 1,0$);
- кольцевые маршруты ($\beta_M = 1,0$);
- маятниковые маршруты с неполностью груженым обратным пробегом ($0,5 < \beta_M < 1,0$);
- кольцевые маршруты ($0,5 < \beta_M < 1,0$);
- простые маятниковые маршруты ($\beta_M = 0,5$).

Каждый маршрут перед расчетом оформляется в виде схемы движения, где указываются номер маршрута, его вид, род перевозимого груза, суточный объем перевозок (фактический и приведенный) γ_c для каждой ездки, расстояние между корреспондирующими пунктами, направление грузопотоков. При формировании маршрутов следует учитывать, что приведенные суточные объемы перевозок по отдельным езdkам маршрута должны быть равными.

10. Рассчитать потребное количество подвижного состава. Составить таблицу исходных данных для расчета потребного количества ходовых автомобилей (приложения 3,4,6).

Используя данные таблицы, определить по каждому составленному маршруту:

№ маршрута	Род груза	Класс груза	γ_c – коэфф. исп. грузоподъемности	Суточный объем перевозок		Тара, упаковка	Марка подвижного состава	Способ погр.–разг.		Затраты времени			Средняя техническая скорость, км/ч
				$Q_{ф}$	$Q_{пр}$			погр.	разг.	t_n	t_p	$t_{пр}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- время оборота на маршруте $t_{об}$;
- количество оборотов $Z_{об}$ (принять равным целому числу с учетом времени одного оборота и возможного режима работы водителей на линии);
- время работы водителей на маршруте T_M ;
- суточную производительность одного автомобиля $Q(т), P(ткм)$;
- потребное количество ходовых автомобилей A_x ;
- интервал движения автомобилей на маршруте I .

Дробное количество ходовых автомобилей, полученное в результате расчета по каждому маршруту, следует округлить до целых единиц.

11. *Определить место расположения АТП.*

Задача решается по критерию "Минимум суммарного нулевого пробега" автомобилей. Выбрать не менее 2-х пунктов дорожной сети с наибольшим грузооборотом. Таким образом, предварительно определяется как минимум два варианта размещения АТП. Для данных вариантов по каждому маршруту определить нулевой пробег единицы подвижного состава и суммарный нулевой пробег с учетом ходового числа автомобилей.

Номер маршрута	A_x	Нулевой пробег, км		Суммарный нулевой пробег, км	
		1 вариант	2 вариант	1 вариант	2 вариант
1	2	3	4	5	6
Итого _____					

Минимум суммарного нулевого пробега по всем маршрутам определяет оптимальный вариант размещения АТП.

12. *Рассчитать технико-эксплуатационные показатели.*

По каждому маршруту рассчитать следующие показатели:

- время работы автомобилей в наряде T_n (для водителей допускается работа сверх нормы из расчета при односменном режиме работы - 1 час, полуторасменном - 1,5 часа, двухсменном - 2 часа);
- пробег с грузом одного автомобиля $L_{гр}$;
- общий пробег одного автомобиля в сутки $L_{общ}$;
- коэффициент использования пробега автомобиля в сутки $\beta_{сут}$;
- средняя длина ездки с грузом $l_{ег}$;

- среднее расстояние перевозки тонны груза $l_{ср}$;
 - статический и динамический коэффициенты использования грузоподъемности автомобиля в сутки.
13. *Составить графики движения автомобилей по маршрутам.*
Графики движения должны быть составлены по каждому маршруту. На графике указывается движение первого и последнего автомобиля данного маршрута (движение автомобиля с грузом - сплошной линией, а движение без груза - пунктирной линией). При построении графика следует обратить внимание на принятые масштабы расстояний между корреспондирующими пунктами и скорость движения автомобилей на этих перегонах.

Наименование пункта	Расстояние по перегонам, км	Принятая скорость по перегонам, км	Часы суток						
			6	7	8	9	10	
A									
.....									
E									

Дробно указывается скорость прямого (числитель) и обратного (знаменатель) направления движения автомобилей.

14. *Составить графики работы водителей (диспетчеров) и графики выпуска возврата автомобилей.* Графики работы водителей строятся для каждого маршрута в зависимости от принятого режима работы водителей на линии. При определении фактического времени работы водителей на линии за месяц возможная переработка или недоработка водителями месячного фонда рабочего времени допускается в пределах положений, установленных КЗОТ.

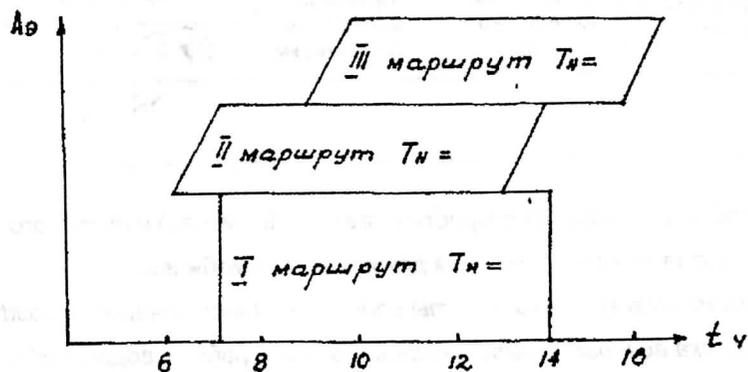
Форма графика работы водителей за месяц

Маршрут № _____

$T_H =$ _____

Гаражные номера автомобилей	Фамилия водителя	Дни месяца	Фактически отработанное время, ч
1	2	3	4

График выпуска - возврата автомобилей строят на листе формата /A4/. Выпуск и возврат автомобилей указывается по каждому маршруту в отдельности с учетом работы автомобилей на линии. В качестве примера приведена форма совмещенного графика.



Время выпуска автомобилей по маршруту указывается с интервалом выпуска на линию.

В пояснительной записке кратко описывается организация диспетчерского руководства работой подвижного состава данного автохозяйства и составляется график работы диспетчеров, который должен быть увязан с режимом работы подвижного состава на линии. Форма графика аналогична форме работы водителей.

Проверка правильности выполнения расчетов и построений.

Этап №4

15. Определить количество погрузочно-разгрузочных постов в пунктах погрузки-разгрузки грузов. Необходимым и важнейшим условием четкой организации движения автотранспортных средств на маршрутах движения является равенство интервала движения J_a ритму работы погрузочно-разгрузочного пункта, т.е. $J_a = R_{п(р)}$. При задержках в работе постов погрузки-разгрузки $R_{п(р)} > J_a$, что вызывает простои автомобилей в ожидании погрузки-разгрузки. Если $R_{п(р)} < J_a$ – будут простаивать погрузочно-разгрузочные посты. Исходя из необходимости условия равенства $J_a = R_{п(р)}$ рассчитывается требуемое количество постов $X_{п(р)}$ погрузки (разгрузки) на каждом пункте. Значение коэффициента неравномерности прибытия принимаем в пределах 1 ... 1,25.
16. Рассчитать пропускную способность погрузочно-разгрузочных пунктов. На погрузочно-разгрузочном пункте могут быть один, два или несколько постов. Если постов больше, чем один и они имеют разную пропускную способность, используются средневзвешенные величины. Пропускную способность M пункта увязывают с суточным объемом работ $Q_{сут}$ при заданной продолжительности работы T_c .

Используем для расчетов формулу

$$M = \frac{Q_{сут}}{X_{п(р)} T_c}$$

17. Выбрать тип погрузочно-разгрузочных механизмов и вычертить схему их расстановки. Эксплуатационная производительность погрузочной (разгрузочной) машины или механизма должна соответ-

ствовать пропускной способности поста в реальных условиях эксплуатации. Следовательно,

$$W_{\text{э}} = M = W_{\text{т}} * \eta_{\text{т}} * \eta_{\text{г}}, \left[\frac{\text{т}}{\text{ч}} \left(\frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \right) \right]$$

где $W_{\text{э}}$ – эксплуатационная производительность машины, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);

$W_{\text{т}}$ – техническая производительность машины, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$);

$\eta_{\text{т}}$ – коэффициент использ. рабочего времени ($\eta_{\text{т}} = 0.7 \dots 0.8$);

$\eta_{\text{г}}$ – коэффициент загрузки машины.

Подбор соответствующего погрузочно-разгрузочного механизма (машины) проводят с учетом конкретной схемы их расстановки на объектах и всех технологических параметров: высоты подъема и опускания груза, расстояния перемещения рабочего органа механизма, площадей для маневрирования автотранспортных средств. В каждом варианте следует произвести расчет продолжительности рабочего цикла машины (механизма), увязать с ним проектируемую схему механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Проверка правильности выполнения расчетов.

Этап №5

18. Построить характеристический график. Характеристический график позволяет определить количественную оценку влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность подвижного состава.

Построение графика осуществляют для конкретных условий эксплуатации подвижного состава АТП, которым соответствуют средние значения основных показателей:

1. \bar{q} – средневзвешенная грузоподъемность ходового подвижного состава АТП;

$$\bar{q} = \frac{\sum_{r=1}^R A_{X_r} * \bar{q}_r}{\sum_{r=1}^R A_X}, [\text{т}]$$

где \bar{q}_r – грузоподъемность r-го типа подвижного состава, т;

A_{X_r} – ходовое число единиц r-го типа подвижного состава;

R – количество типов подвижного состава.

2. $\bar{\gamma}_c$ – средневзвешенный статистический коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава АТП;

$$\bar{\gamma}_c = \frac{\sum_{n=1}^N Q_{\phi n} * \gamma_{cn}}{\sum_{n=1}^N Q_{\phi n}},$$

где γ_{cn} – статистический коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава при перевозке n-го груза;

$Q_{\phi n}$ – суточный фактический объем перевозок n-го груза, т;

N – количество наименований груза.

3. $\bar{t}_{\text{п-р}}$ – среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой единицы подвижного состава за езду, ч;

$$\bar{t}_{\text{п-р}} = \frac{\sum_{m=1}^M A_{x_m} * T_{\text{п-р}m}}{\sum_{m=1}^M A_{x_m} * Z_{l_m}}, [\text{ч}]$$

где $T_{\text{п-р}m}$ – время простоя под погрузкой и разгрузкой единицы подвижного состава в сутки на главном маршруте, ч;

Z_{l_m} – число ездов с грузом на m - том маршруте в сутки;

M – число маршрутов движения подвижного состава.

4. $\overline{V_T}$ - среднетехническая скорость движения подвижного состава, км/ч;

$$\overline{V_T} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{\text{общ}m} * A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M T_{\text{дв}m} * A_{x_m}}, \left[\frac{\text{км}}{\text{ч}} \right]$$

где $L_{\text{общ}m}$ - общий пробег одного автомобиля в сутки на m - м маршруте, км;

$T_{\text{дв}m}$ - время движения подвижного состава, работающего на m - м маршруте в сутки, ч.

5. $\overline{\beta}$ - коэффициент использования пробега для подвижного состава АТП в сутки;

$$\overline{\beta} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{\text{гр}m} * A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M L_{\text{общ}m} * A_{x_m}},$$

6. $\overline{l_{\text{ег}}}$ - средняя длина ездки с грузом подвижного состава АТП, км;

$$\overline{l_{\text{ег}}} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{\text{гр}m} * A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M Z_m * A_m}, [\text{км}]$$

где $L_{\text{гр}m}$ - пробег с грузом одного автомобиля на маршруте в сутки, км;

Z_m - число ездок с грузом на m - том маршруте в сутки.

Характеристический график построить на листе миллиметровой бумаги, приняв значение $\overline{l_{\text{ег}}} = l_{\text{ср}} = \text{const}$.

Изменяя величину каждого исследуемого показателя в возможных пределах, считать остальные величины постоянными со средними значениями.

19. *Определить пути повышения производительности подвижного состава.* Исходя из особенностей организации перевозок грузов в экономическом районе и на основании проведенного анализа влияния технико-экономических показателей на производительность наметить конкретные пути повышения производительности подвижного состава АТП.
20. *Выводы и заключение.*
21. *Список используемой литературы.*
22. *Оформление курсового проекта.* Курсовой проект оформляется в виде расчетно-пояснительной записки. Записка не должна содержать общих формулировок, заимствованных из соответствующей литературы. При использовании для расчета формул их следует записать сначала в общем виде, затем дать расшифровку значений букв с указанием единиц измерения и подставить цифровые значения. Графическая часть проекта должна быть выполнена на миллиметровой бумаге. Графическая часть должна содержать следующее: схема дорожной сети, эпюры грузопотоков, матрица грузового обмена пунктов, схематическое изображение маршрутов, характеристический график, графики работы подвижного состава на маршрутах. Условные обозначения и масштабы должны соответствовать требованиям государственных стандартов.
23. *Подготовка к защите.* При подготовке к защите курсового проекта студент обязан повторить теоретический материал курса, касающийся объема выполнения работы.
24. *Защита курсового проекта.* Защита курсового проекта происходит в устанавливаемые кафедрой сроки. Студент защищает курсовой проект перед комиссией, состав которой определяет заведующий кафедрой. Курсовой проект, не подписанный руководителем, к защите не принимается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горев, А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: учебник для вузов /А.Э. Горев. – М.: Изд-во Академия, 2010. -288с.
2. Вельможин, А.В. - Грузовые автомобильные перевозки: учебник для вузов /А.В. Вельможин [и др.] - М.: Изд-во Горячая линия – Телеком, 2006. – 560с.
3. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. Том 2. Грузовые автомобили. - М.: Автополус - Плюс, ИПЦ «Финпол», 2005. - 672 с.
4. Краткий автомобильный справочник НИИАТ. Том 4. Часть 1. Фургоны, самосвалы, платформы, тягачи специальные, прицепы – роспуски России и СНГ. - М.: Автополус - Плюс, 2004. - 448 с.
5. Ключин, Ю.Ф. Автотранспортные и погрузочно-разгрузочные средства. учебное пособие /Ю.Ф. Ключин [и др.] - Тверь.: ПТУ, 2004. - 232 с.
6. Савин, В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: справочное пособие. /В.И. Савин – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2003, - 528 с.
7. Прейскурант №13-01-01 Единые тарифы на перевозку грузов и другие услуги, выполняемые автомобильным транспортом - М.: 1990.
8. Батищев, И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. /И.И. Батищев - М.: Транспорт, 1988. - 366 с.
9. Александров, Л.А. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок./Л.А. Александров - М.: Высшая школа, 1986. – 336 с.
10. Прокофьев, М.В. Методические указания к курсовому проекту "Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте"/М.В. Прокофьев - М.: МАДИ, 1987. - 39 с.

Приложение 1

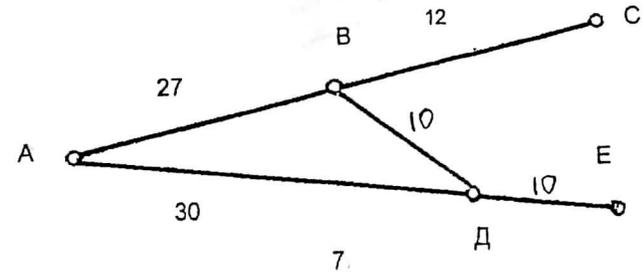
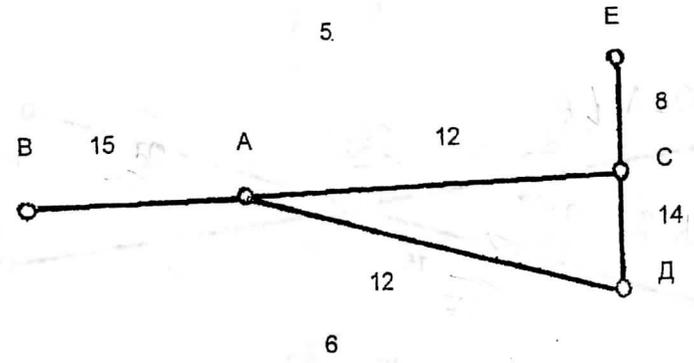
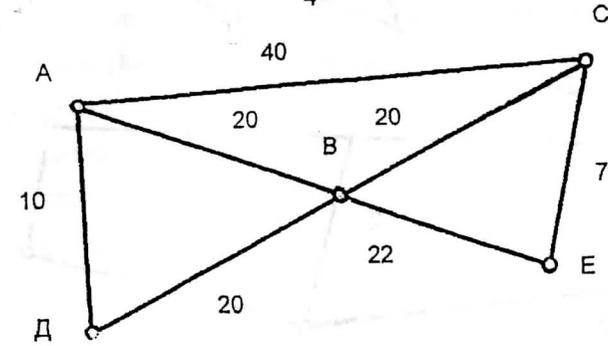
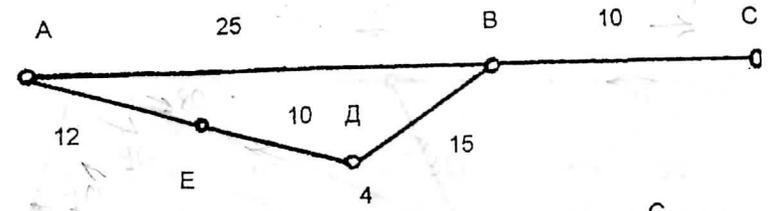
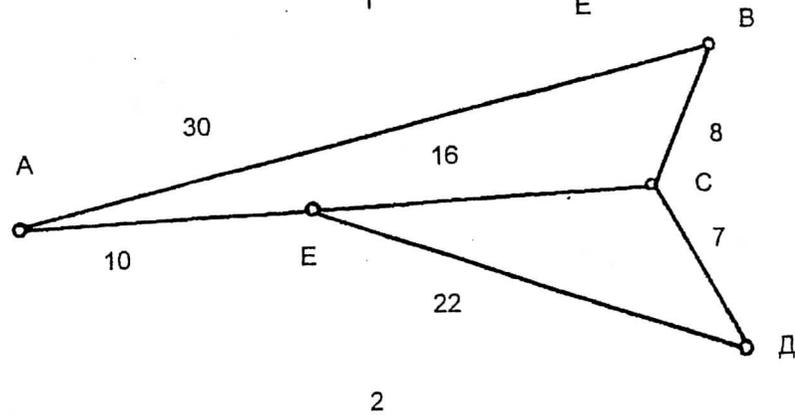
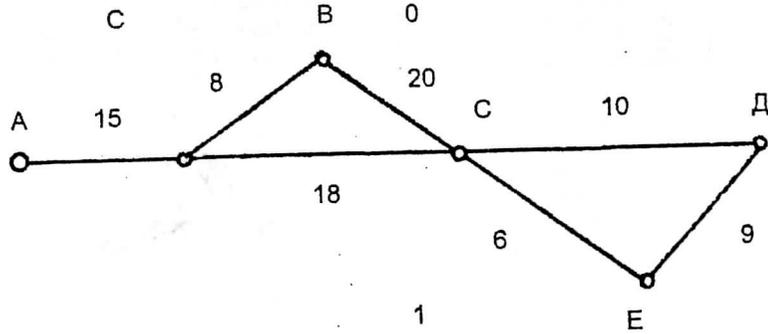
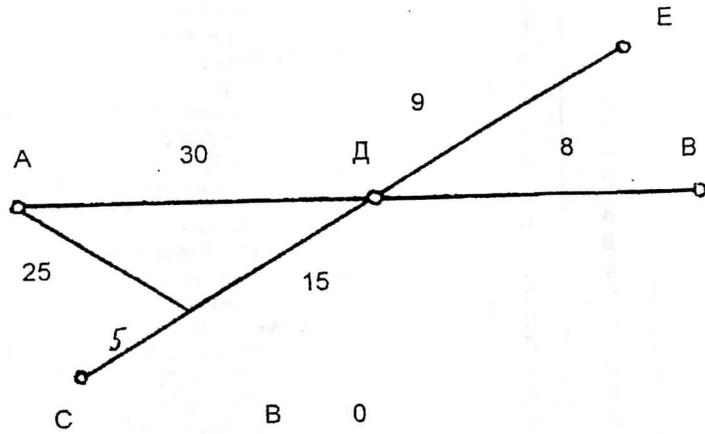
Корреспонденции грузопотоков и объемы перевозок

Первая цифра варианта задания	Грузопоток		Вторая цифра варианта задания	Грузы	
	из пункта	в пункт		Наименование, (класс)	Годовой объем тыс. т
1	2	3	4	5	6
0	С	А	0	Шлак (1)	100
	Д	С		Песок (1)	90
	А	Д		Уголь (4)	70
	С	Д		Торф (2)	80
	А	Е		Бензин (Бочки) (2)	50
	Д	А		Керамзит (3)	40
	Д	В		Цемент в мешках (1)	30
	С	Д		Кирпич (1)	50
1	А	С	1	Двигатели электр. (2)	70
	С	В		Сталь листовая (1)	80
	Д	В		Печенье (4)	20
	В	Д		Сахар в мешках (1)	50
	С	А		Мука в мешках (1)	60
	А	Д		Бумага (1)	70
	А	С		Крупа в мешках (1)	50
	С	А		Опилки древесные (4)	80
2	С	В	2	Пемза навалом (3)	40
	В	С		Щебень (1)	60
	Д	Е		Песок (1)	70
	Е	Д		Глина (1)	100
	С	В		Грунт (1)	100
	А	С		Глина (1)	120
	А	Е		Керамзит (3)	50
	Е	А		Шлак (1)	150
3	С	А	3	Уголь (4)	40
	Д	А		Игрушки мяг. в тюках (4)	50
	А	С		Сахар в мешках (1)	130
	Д	Д		Крупа в мешках (1)	120
	Д	А		Колбаса в ящиках (2)	40
	Е	Д		Напитки безалк. в ящ. (2)	60
	Д	Е		Консервы (1)	100
	А	Д		Лен-волокно (4)	60
3	Е	А	3	Тара мелкоштучная (4)	50
	А	Е		Шлаковата (4)	30
	Е	А		Шифер (1)	50
	С	Д		Опилки древесные (4)	30
	Д	В		Песок (1)	50
	В	С		Щебень (1)	60
	С	А		Глина (1)	200
	А	С		Керамзит (3)	120

1	2	3	4	5	6
4	В	А	4	Молоко в бутылках (3)	120
	А	С		Сок в пакетах (2)	180
	С	В		Табачные изделия (3)	90
	С	Е		Колбаса в ящиках (2)	30
	Е	С		Яйца а коробках (2)	50
	С	А		Телевизоры (3)	50
	Д	С		Радиодетали (3)	60
	А	Д		Холодильники (3)	70
	Д	А		Кокс (2)	100
	А	Д		Шлак (1)	80
5	С	А	5	Щебень (1)	170
	В	С		Мел в кусках (1)	100
	А	В		Брусчатка мостовая (1)	100
	А	Д		Дерн (1)	200
	Е	А		Торф (2)	160
	Д	Е		Песок (1)	180
	Е	Д		Огнетушители (3)	60
	Д	С		Каучук (1)	120
	С	В		Покрышки автомоб. (4)	60
	В	Е		Обувь (4)	70
6	А	Д	6	Станки (1)	100
	С	А		Металл (1)	120
	Д	С		Кирпич (1)	90
	С	Е		Жесть всякая (1)	70
	Е	С		Линолеум (1)	60
	С	Е		Мебель разобр. (2)	90
	С	С		Торф (2)	30
	В	В		Дерн (1)	50
	Е	Е		Щепа (3)	30
	Е	С		Опилки древесные (4)	20
7	А	С	7	Цемент в мешках (1)	115
	С	Д		Мел в мешках (2)	90
	Д	А		Бензин (бочки) (2)	90
	В	Е		Бумага в пачках (1)	50
	Е	В		Макулатура в кипах (2)	65
	А	Д		Глина (1)	85
	Д	С		Керамзит (3)	50
	С	А		Песок (1)	90
	В	Д		Кокс (2)	80
	Д	В		Шлак (1)	110

1	2	3	4	5	6
8	С	А	8	Капуста в мешках (2)	80
	Е	С		Картофель в мешках (1)	100
	А	Д		Консервы (1)	110
	А	Е		Фанера (1)	65
	Е	А		Мебель разобр. (2)	50
	С	В		Грунт (1)	60
	А	С		Пемза навалом (3)	40
	В	А		Торф (2)	50
	Е	В		Щебень (1)	60
	В	Е		Брусчатка мостовая (1)	50
9	А	Д	9	Кирпич (1)	100
	Д	Е		Краска в бидонах (3)	30
	Е	С		Кафель (1)	50
	С	А		Рубероид (1)	30
	Д	В		Цемент в мешках (1)	60
	В	Д		Шлаковата (4)	40
	С	В		Песок (1)	100
	В	А		Гравий (1)	70
	А	С		Щебень (1)	150
	С	А		Керамзит (3)	40

Схема дорожной сети (третья цифра варианта задания)



Для правильного выбора транспортной тары и упаковки для каждого груза, особенно принимая во внимание его характерные особенности, выбираем средства пакетирования, которые соответствуют роду и свойствам груза, условиям перевозки, имеют габаритные размеры, кратные размерам поддонов, контейнеров, кузовов. Основные размеры, прочность и др. требования к таре утверждены Техническими Условиями (Государственными стандартами) и международными стандартами ИСО. Международные стандарты разработаны на основе модульной системы, устанавливающей размеры в плане грузовой единицы в системе обращения грузов.

Модульная система — система, состоящая из элементов, соотношенных с модулем. Модуль - справочный размер, к которому размеры элементов системы обращения могут быть отнесены арифметически.

Грузовая единица — груз, состоящий из предметов или упаковок, скрепленных вместе одним или несколькими средствами, имеющий определенную форму и подготовленный к погрузке, транспортированию и хранению. Термин «грузовая единица» применим и для одного предмета большого размера, также подготовленного к погрузке, транспортированию и хранению (рис. ПЗ.1).

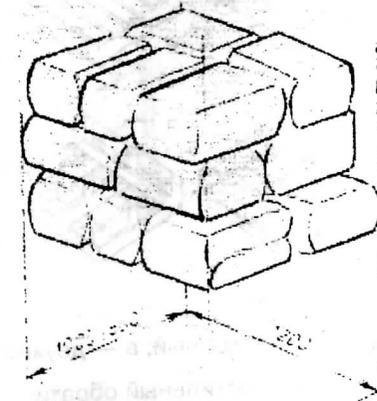
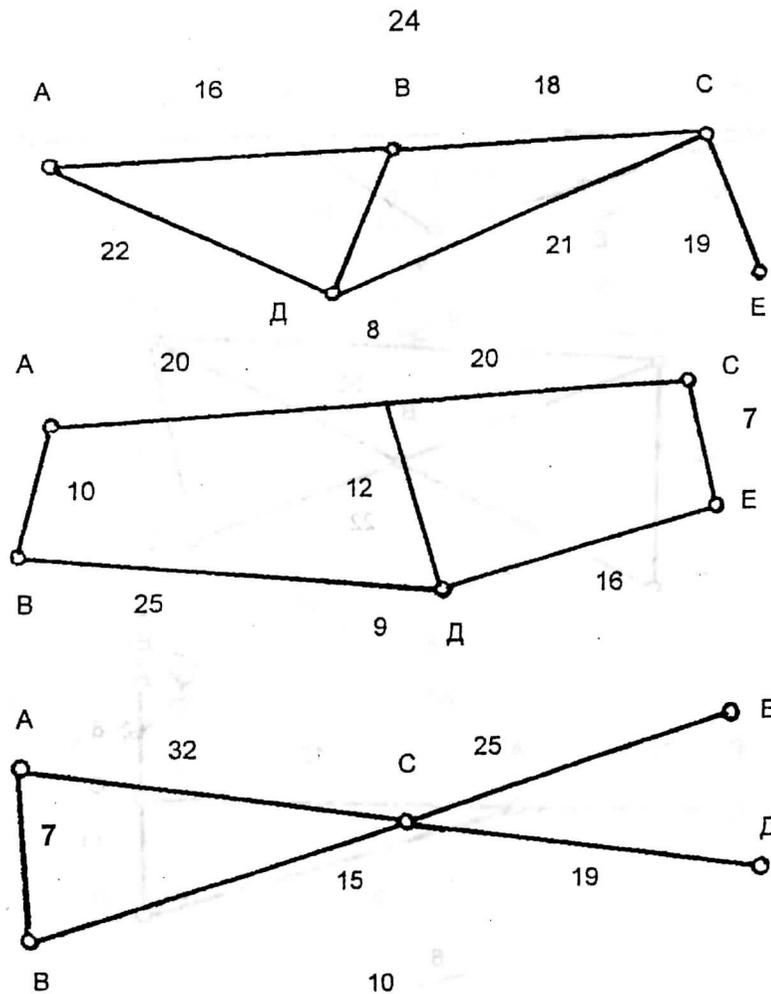


Рис.ПЗ.1. Размеры грузовой единицы



Стандартами ИСО предусмотрены три основные грузовые единицы, являющиеся по существу транспортными пакетами. Предпочтительная грузовая единица имеет размеры в плане 1200/1000 мм. Она является производной от основного модуля упаковки 600x400 мм и элементом модульной системы обращения. Стандарт допускает размеры в плане грузовой единицы 1200x800 мм, а также размеры в плане квадратной грузовой единицы 1140x1140 мм. Последний размер выведен на основе грузового контейнера общего назначения. При изменении параметров контейнеров размер квадратной грузовой единицы может быть увеличен до модульного размера 1200x1200 мм. Указанные размеры грузовых единиц являются максимальными. Допустимо только уменьшение размеров в плане не более чем на 40 мм. Поддон — горизонтальная площадка минимальной высоты, соответствующая способу погрузки с помощью вилочной тележки и (или) вилочного погрузчика и другого аналогичного грузоподъемного оборудования. Поддон используют в качестве основания для сбора, складирования, перегрузки и транспортирования товаров и грузов. Поддон может быть оборудован надстройками. По стандарту ИСО поддоны бывают следующих типов: плоский, стоечный, ящичный, бункерный и поддон-резервуар.

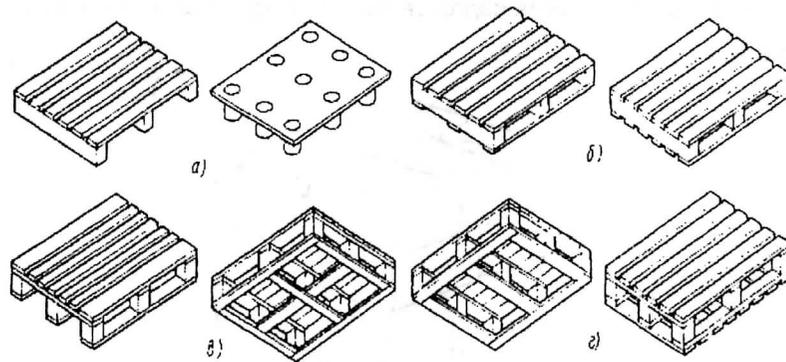


Рис. ПЗ.2. Плоские поддоны:

а — однонастильный; б — двухзаходный; в — двухнастильный (нижний настил по периметру); г — двухнастильный обратимый

Плоский поддон имеет плоскую поверхность (рис.ПЗ.2). По конструктивному исполнению плоские поддоны могут быть: однонастильные, двухнастильные, обратимые — двухнастильные [груз может размещаться на нижнем и (или) верхнем настиле]; необратимые — двухнастильные (груз может размещаться только на одном настиле); двухзаходные (захват вилами грузоподъемного оборудования возможен только с двух сторон), четырехзаходные (захват вилами грузоподъемного оборудования возможен с четырех сторон), частично четырехзаходные (захват вилами погрузчика возможен с четырех сторон и вилами тележки — с двух сторон). Стоечный поддон оборудован закрепленными или съемными стойками. Ящичный поддон — поддон с крышкой или без нее, имеет не менее трех вертикальных стенок, сплошных, решетчатых или сетчатых, съемных или складных, обеспечивающих штабелирование (рис.ПЗ.3). Бункерный поддон — ящичный поддон с четырьмя неразборными стенками и крышкой, с запорными и разгрузочными устройствами в основании, как правило, используют для перевозки сыпучих и гранулированных грузов (рис.ПЗ.4).

Поддон-резервуар — ящичный поддон с четырьмя неразборными стенками и крышкой, с запорным устройством, используют для перевозки жидких и газообразных грузов (рис.ПЗ.5).

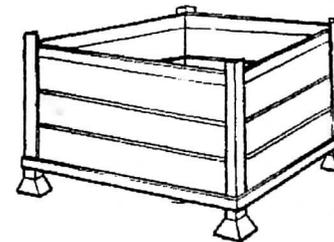


Рис.ПЗ.3. Ящичный поддон

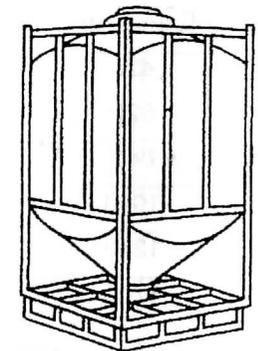


Рис. ПЗ.4. Бункерный поддон

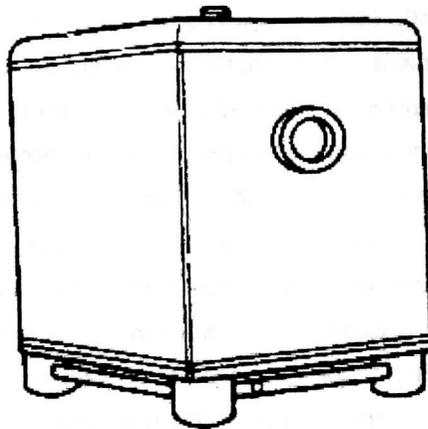


Рис.П3. 5. Поддон-резервуар

Характеристика пакетов тарно-штучных грузов, унифицированных на базе модуля 600X400 мм, приведена в табл.П3.1.

Таблица П3.1

Параметры пакетов

Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Грузоподъемность, т
420	950	150	1
620	1150	150	1
840	1350	150	1,25
1040	1350	150	1,25
1240	1700	150	3,2
1240	1700	180	3,2

Характеристика и основные параметры плоских поддонов даны в табл. П3.2 и П3.3.

Таблица П3.2

Характеристика плоских поддонов

Поддон	Основные размеры В x L, мм	Назначение
П2 — однонастильный двухзаходный П4 — однонастильный четырехзаходный П4 — двухнастильный четырехзаходный	800 x 1200; 1000 x 1200	Для использования на всех видах транспорта
2ПО4 — двухнастильный четырехзаходный с окнами в нижнем настиле 2ПВ2 — двухнастильный двухзаходный с выступами	800 x 1200; 1000 x 1200	Для использования на всех видах транспорта
2ПВ2 — двухнастильный двухзаходный с выступами	1200 x 1600; 1200 x 1800	Для использования на всех видах транспорта

Таблица П3.3

Основные параметры плоских поддонов (см. рис.П3.6)

Параметр	П2	П4	2П4	2ПО4	2ПВ2	
					800	1200
В, мм, не менее	800;	800;	800;	800;	800;	1200
	1000	1000	1000	1000	1000	
L, мм, не менее	1200	1200	1200	1200	1200	1600 1800
h1, мм, не менее	100	100	100	100	100	100
h2, мм, не более	150	150	150	150	150	180
b, мм, не менее, для поддонов						
размерами, мм:						
800 X 1200		590	590	590	—	—
1000 X 1200		710	710	710	—	—
b1, мм, не более	150	150	150	150	150	150
b2, мм, не менее, для поддонов						
размерами, мм:						
800 X 1200				590	—	—
1000 X 1200			—	710	—	—
b3, мм, не более			—	150	—	—
l, мм, не менее	760	760	760	760	760	1150 1350
l1, мм, не менее	—			—	65	75
l2, мм, не менее		—	—	760		—
l3, мм, не более		—	—	150		
Масса брутто, кг, не более						
для поддонов размерами, мм:						
800 x 1200	1000	1000	1000	1000	1000	
1000 x 1200	1250	1250	1250	1250	1250	
1200 x 1600	—	—	—	—	—	2000
1200 X 1800	—	—	—	—	—	3200

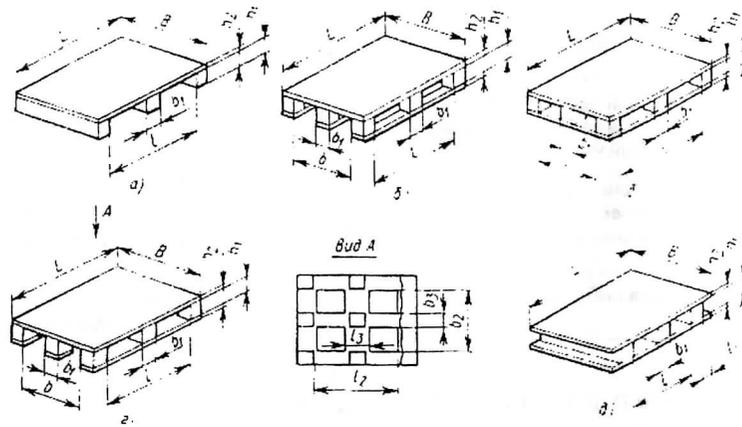


Рис. ПЗ.6. Основные размеры плоских поддонов

Изменение среднетехнических скоростей движения в зависимости от расстояния перевозки (ориентированные данные для курсового проекта)

Расстояние перевозки, км	Среднетехническая скорость, км/ч			
	Дороги с усовершенствованным покрытием		Дороги с капитальным покрытием (цементными, асфальтобетонными и др.)	
	ГАЗ - 3307 ЗИЛ-4315 КАМАЗ-4310	ЗИЛ с прицепом и п/пр.; МАЗ с прицепом и п/пр.	ГАЗ - 3307 ЗИЛ-4315 КАМАЗ -4310	ЗИЛ с прицепом и п/пр; МАЗ с прицепом и п/пр.
1	21	-	25	-
2	22	-	26	-
3	23	-	27	-
4	25	22	29	26
5	25	22	29	26
6	25	22	29	26
7	27	24	32	28
10	29	26	34	30
15	31	28	36	32
20	33	29	38	34
25	35	30	40	36
30	36	31	42	38
40	37	32	43	39
50	38	33	44	40

Краткие технические характеристики грузовых АТС

№ п/п	Марка (модель)	Тип АТС (базовый автомобиль)	Грузоподъемность (нагрузка на ССУ), кг / объем кузова, м ³	Внутренние размеры кузова, мм	Допустимая полная масса прицепа (п/п), кг
1	ГАЗ-САЗ-3512	Самосвал	1400 кг / 2,37 м ³	3056 x 1940 x 400	
2	ЗИЛ-САЗ-1503	Самосвал	3000 кг / 5 (10) м ³	2985 x 2100 x 400	
3	ГАЗ-САЗ-3507-01	Самосвал	4250 кг / 5 (10) м ³	3516 x 2280 x 620	
4	ЗИЛ-ММЗ-45065	Самосвал	5700 кг / 6 (12,5) м ³		
5	ЗИЛ-3513	Самосвал	6000 кг / 5,3 м ³		
6	МАЗ-5552	Самосвал	9500 кг / 6,1 м ³		13400
7	МАЗ-5551	Самосвал	10000 кг / 5,5 м ³		
8	ЗИЛ-ММЗ-4516	Самосвал	10000 кг / 7,6 (10,6) м ³		
9	КАМАЗ-55111	Самосвал	13000 кг / 6,6 м ³		
10	КАМАЗ-55111-80	Самосвал	13000 кг / 8 м ³		
11	КРАЗ-6510	Самосвал	13500 кг / 8 м ³		
12	КАМАЗ-65115	Самосвал	15000 кг / 8,5 м ³		
13	КРАЗ-6130С4	Самосвал	15000 кг / 20 м ³		
14	АЛЬТКАМ-6550.31	Самосвал	15550 кг / 10,5 м ³		
15	КРАЗ-65055	Самосвал	16000 кг / 10,5 м ³		
16	МАЗ-5516	Самосвал	20000 кг / 10,5 м ³		
17	УРАЛ-ИВЕКО-6329	Самосвал	20000 кг / 14 м ³		
18	КАМАЗ-6520	Самосвал	21000 кг / 12 м ³		
19	МЗКТ-6515	Самосвал	21000 кг / 12 м ³		
20	МЗКТ-75165	Самосвал	24500 кг / 16,5 м ³		
21	ГАЗ-33021	Бортовой тент	1500 кг /	3060 x 1950 x 400	2500
22	ЗИЛ-5301АО	Бортовой тент	3000 кг /	3750 x 2319 x 490	
23	ГАЗ-3307	Бортовой тент	4500 кг /	3490 x 2170 x 510	3500
24	ЗИЛ-433100	Бортовой тент	6000 кг /	4692 x 2326 x 575	11500
25	КАМАЗ-4325	Бортовой тент	6500 кг /	5200 x 2320 x 500	11500
26	МАЗ-53363	Бортовой Тент	7760 кг /	6100 x 2420 x 2330	21500
27	ЗИЛ-534330	Бортовой тент	8000 кг /	4692 x 2326 x 575	11500

28	КАМАЗ-53202	Бортовой тент	8000 кг /	6100 x 2320 x 500	11500
29	ЗИЛ-133Г40	Бортовой тент	10000 кг /	6110 x 2328 x 575	19000
30	КАМАЗ-53212	Бортовой тент	10000 кг /	6100 x 2320 x 500	14000
31	МАЗ-6303	Бортовой тент	12700 кг /	7700 x 2420 x 2275	17500
32	КРАЗ-65053	Бортовой тент	16825 кг /	5770 x 2320 x 825	20000
33	УРАЛ-6361	Бортовой тент	10000 кг /	6100 x 2330 x 500	12000
34	МЗКТ-79091-100	Бортовой тент	22700 кг /	7500 x 2890 x 1000	24000
35	ЗИЛ-441510	Седелный тягач	/ 6400 кг		14400
36	КАМАЗ-5410	Седелный тягач	/ 8100 кг		19100
37	КАМАЗ-54212	Седелный тягач	/ 11100 кг		25800
38	МАЗ-54323	Седелный тягач	/ 8800 кг		30800
39	МАЗ-64226	Седелный тягач	/ 14700 кг		38700
40	ГКБ-8328	Прицеп (ЗИЛ-433100)	6400 кг /	5244 x 2428 x 608	9000
41	СЗАП-83551	Прицеп (КАМАЗ-5320)	8800 кг /	6100 x 2320 x 500	12000
41	СЗАП-83571	Прицеп (КАМАЗ-53212)	10500 кг /	6100 x 2320 x 500	14000
42	СЗАП-8551-01	Прицеп самосвал	7500 кг / 9,4 (15,7) м ³	5340 x 2310 x 760	11600
43	ОДАЗ-93571	Полуприцеп (ЗИЛ-441510)	11400 кг /	7800 x 2420 x 600	14400
44	ГКБ-9370-01	Полуприцеп (КАМАЗ-5320)	14500 кг /	9180 x 2320 x 570	19100
45	ГКБ-9385	Полуприцеп (КАМАЗ-53212)	20500 кг /	10170 x 2320 x 570	25800
46	МАЗ-9397	Полуприцеп (МАЗ-54323)	20900	11280 x 2365 x 2283	26800
47	МАЗ-93866	Полуприцеп (МАЗ-64226)	25200	12260 x 2420 x 2290	32700



Нормы времени простоя автомобилей (автопоездов) в пунктах погрузки и разгрузки (в минутах)

Грузоподъемность автомобиля (автопоезда), т	Способ погрузки (разгрузки)			
	Механизированный		Немеханизированный	
	навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	прочие грузы, включая расстворы строительные	навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	прочие грузы, включая расстворы строительные
1	2	3	4	5
В пунктах погрузки				
До 1,5 т включит.	4	9	14	19
Свыше 1,5 до 2,5 т включительно	5	10	15	20
Свыше 2,5 до 4 т включительно	6	12	18	24
Свыше 4 до 7 т включительно	7	15	21	29
Свыше 7 до 10 т включительно	8	20	25	37
Свыше 10 до 15 т включительно	10	25	30	45
Свыше 15 до 20 т включительно	14	35	35	56
Свыше 20 до 30 т включительно	19	45	50	76
Свыше 30 до 40 т включительно	26	63	61	98
Свыше 40 т	38	90	78	130
В пунктах разгрузки (кроме автосамосвалов)				
До 1,5 т включит.	4	9	8	13
Свыше 1,5 до 2,5 т включительно	5	10	10	15
Свыше 2,5 до 4 т включительно	6	12	12	18
Свыше 4 до 7 т включительно	7	15	14	22
Свыше 7 до 10 т включительно	8	20	16	28
Свыше 10 до 15 т включительно	10	25	19	34
Свыше 15 до 20 т включительно	13	32	21	40
Свыше 20 до 30 т включительно	15	40	23	52
Свыше 30 до 40 т включительно	20	49	35	64
Свыше 40 т	25	60	45	80

1	2	3	4	5
В пунктах разгрузки (для автосамосвалов)				
До 7 т включительно	4	6	-	-
Свыше 7 до 10 т включительно	6	8	-	-
Свыше 10 до 15 т включительно	9	12	-	-
Свыше 15 до 20 т включительно	14	16	-	-
Свыше 20 т	24	27	-	-

Примечания:

1. Указанное время простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой не оплачивается.

2. На погрузку и разгрузку возвратной тары (в т.ч. лотков хлебных) применяются нормы времени на механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ.

3. При погрузке и разгрузке груза в специализированный подвижной состав (фургон, тент, кунг, рефрижератор) время увеличивается на 30%

Содержание

- | | | |
|----|---|----|
| 1. | Определение номера варианта задания курсового проекта.. | 3 |
| 2. | Блок-схема выполнения курсового проекта | 4 |
| 3. | Методика выполнения курсового проекта | 5 |
| | Литература | 18 |
| | Приложения..... | 19 |