

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

«Тульский государственный университет»

Политехнический институт

Кафедра «Автомобили и автомобильное хозяйство»

«АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ»

Методические указания

к

курсовому проекту

Направление подготовки:

23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль подготовки:

**Организация перевозок и управление на
автомобильном транспорте;**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, очно-заочная**

Тула 2014 г.

Методические указания по выполнению курсового проекта составлены доцентом, к.т.н. А.Н. Подъемщиковым и обсуждены на заседании кафедры АиАХ политехнического института

протокол №__ от " __ " _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ И.Е.Агуреев

Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) пересмотрены и утверждены на заседании кафедры АиАХ политехнического института

протокол №__ от " __ " _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ И.Е.Агуреев

СОДЕРЖАНИЕ

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ПРОЕКТА.....	4
1.1. ЦЕЛЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
1.2. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	4
1.3. СХЕМА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	6
2.1. ЭТАП 1	6
2.2. ЭТАП 2	6
2.3. ЭТАП 3	7
2.4. ЭТАП 4	9
2.5. ЭТАП 5	13
2.6. ЭТАП 6	14
3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	16
3.1. ЭТАП 7	16
Рекомендуемая литература.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Основная	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
Дополнительная.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ПРОЕКТА

1.1. Цель курсового проектирования

Курсовое проектирование имеет целью закрепить и углубить теоретические знания, изложенные в курсе “Автомобильные перевозки”, а также выработать у студента умение и навыки по вопросам технического проектирования перевозок народнохозяйственных грузов и повышения производительности труда водителей.

Ставится целью развитие у студента инженерных способностей и умение применять самостоятельные решения при разработке конкретных транспортных задач, самостоятельной работы с литературой, государственными стандартами: нормативами, справочными и другими материалами.

1.2. Задание на курсовой проект

Основанием для курсового проектирования служит задание на проектирование, которое может быть индивидуальным (например, по просьбе автотранспортного предприятия) или типовым.

Задание выдается студенту на специальном бланке, в котором для первого случая сообщается:

- тема курсового проекта;
- исходные данные;
- перечень вопросов подлежащих разработке;
- содержание и объем графической части проекта;
- дата выдачи и срок окончания выполнения проекта.

Исходные данные для проекта студент получает в виде конкретных показателей, содержащих сведения о схеме транспортной сети, о номенклатуре и объеме производства грузов в грузообразующих пунктах, о номенклатуре и объеме потребления грузов в грузопоглощающих пунктах, о характеристике дорожной сети.

Во втором случае студенту выдается номер варианта задания, определяемого шифром, состоящим из трех последних цифр номера зачетной книжки - от 000 до 999. Первая цифра шифра определяет корреспонденцию грузопотоков. Номенклатура и объемы перевозок определяются второй цифрой шифра, а схема дорожной сети - третьей цифрой. 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 1.1 исходных данных.

Таблица исходных данных

Таблица 1.1

Пункты		Род груза	Годовой объем перевозок, тыс. т	Расстояние между пунктами, км
погрузки	разгрузки			

1.3. Схема выполнения курсового проекта

Последовательность выполнения этапов и решения задач курсового проекта представлена в табл. 1.2

Последовательность выполнения этапов и задач в курсовом проекте

Таблица 1.2

1 этап (2-я неделя)	1. Определить номер варианта задания 2. Выписать исходные данные 3. Проверка наличия ошибок	4. Исправление ошибок
2 этап (3-я, 4-я недели)	5. Вычертить схему дорожной сети 6. Составить матрицу грузопотоков 7. Построить эпюры грузопотоков 8. Консультация, наличие ошибок	9. Исправление ошибок
3 этап (5-я...7-я недели)	10. Выбрать тару и упаковку 11. Определить способ погрузки и разгрузки 12. Выбрать тип подвижного состава 13. Консультация, наличие ошибок	14. Исправление ошибок
4 этап (8-я...11-я недели)	15. Составить маршруты движения 16. Рассчитать потребное количество подвижного состава 17. Определить место расположения АТП 18. Рассчитать технико-эксплуатационные показатели 19. Составить графики движения автомобилей по маршрутам 20. Составить графики работы водителей и график выпуска-возврата автомобилей 21. Консультация, наличие ошибок	22. Исправление ошибок
5 этап (12-я...14-я недели)	23. Определить количество погрузочно-разгрузочных постов в пунктах погрузки и разгрузки 24. Рассчитать пропускную способность погрузочно-разгрузочных пунктов 25. Выбрать тип погрузочно-разгрузочных механизмов и вычертить схему их расстановки 26. Консультация, наличие ошибок	27. Исправление ошибок

6 этап (15-я неделя)	28. Построить характеристический график 29. Определить пути повышения производительности подвижного состава 30. Консультация, наличие ошибок	31. Исправление ошибок
7 этап (16-я, 17-я недели)	32. Оформление курсового проекта 33. Подготовка к защите 34. Защита курсового проекта	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

2.1. Этап 1

Студенту необходимо проверить правильность определения номера варианта и исходных данных и при отсутствии ошибок перейти к выполнению этапа 2.

2.2. Этап 2

На листе формата А4 (используется в записке) вычертить в масштабе (например, 1:50000) схему дорожной сети. Указать расстояния между корреспондирующими пунктами. Для этого необходимо заполнить специальную таблицу 2.1, которую используют при решении задачи определения минимальных расстояний. Студент может использовать любой, известный ему, математический метод. Для решения этой задачи целесообразно использовать ЭВМ.

Расстояния между вершинами транспортной сети, км

Таблица 2.1

Обозначения пунктов	А	В	С	...
А				
В				
С				
...				

На схеме указываются также категории дорог (задаются самостоятельно) и предельно допустимые нагрузки автомобильных транспортных средств.

Затем составляется матрица грузопотоков, представляющая собой таблицу 2.2.

На основании данных матрицы, грузопотоки изображаются графически в виде эпюры грузопотоков. Для этого необходимо нанести грузопотоки между корреспондирующими пунктами с учетом прямого и обратного направления на вычерченную в масштабе схему дорожной сети.

Матрица грузопотоков

Таблица 2.2

Пункт отправления	Пункт назначения				Всего отправлено, тыс. т
	А	В	С	...	
А					
В					
С					
...					
Всего прибыло, тыс. т					

Структура грузопотоков изображается штриховкой (цветом), величина грузопотоков откладывается в масштабе и указывается их значение.

Выполнив задания 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.

2.3. Этап 3

Для каждого груза, принимая во внимание его характерные особенности, выбрать тару и упаковку. Тара должна соответствовать роду и свойствам груза, условиям перевозки, иметь габаритные размеры, кратные размерам поддонов, контейнеров, кузовов. Основные размеры, прочность и другие требования к таре утверждены Государственным стандартом (ГОСТ 17527-86), в который включены следующие виды тары: тара деревянная, потребительская, производственная стеклянная, транспортная. В ГОСТе также имеются стандарты на упаковку, пакеты и т.п.

Затем необходимо 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 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 размещения на подвижном составе*, скорректировать коэффициент использования грузоподъемности. Аналогичную корректировку необходимо проводить и для навалочных грузов посредством расчета геометрического объема кузовов самосвальных автотранспортных средств при перевозке грузов, имеющих различную насыпную плотность.

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-трех 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 $\frac{dW_p}{dl_{\text{вс}}}$, предельным значениям показателя $l_{\text{еэ}}$.

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.

Анализ соотношения производительностей сравниваемых автомобиля и автопоезда в зависимости от изменения длины ездки с грузом производится также на основании расчета первых производных от функций производительности при условии, что $l_{\text{еэ}} = 0$. “Равноценная” длина ездки с грузом при сравнении автомобиля и автопоезда определяется по формуле

$$l_{\text{еэ}} = \frac{V_T^a \cdot V_T^{\text{ап}} (q_{\text{ап}} \cdot t_{\text{п-р}}^a - q_a \cdot t_{\text{п-р}}^{\text{ап}})}{q_a \cdot V_T^a - q_{\text{ап}} \cdot V_T^{\text{ап}}}, \quad \text{км}$$

где $q_a, q_{\text{ап}}$ - грузоподъемность автомобиля, автопоезда, т ;

$V_T^a, V_T^{\text{ап}}$ - техническая скорость автомобиля, автопоезда, км/ч;

$t_{\text{п-р}}^a, t_{\text{п-р}}^{\text{ап}}$ - время простоя под погрузкой-разгрузкой автомобиля, автопоезда, ч.

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

$$l_p = (q_a \cdot \frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{\text{п-р}}) \cdot \beta \cdot V_T, \quad \text{км}$$

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

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

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

β - коэффициент использования пробега;

V_T - средне-техническая скорость автомобиля, км/ч.

Выбрать рациональный тип подвижного состава можно также с помощью методик, изложенных в лекционной части курса.

Выполнив задания третьего 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.

2.4. Этап 4

Для каждого груза определить соответствующий ему класс (с учетом выбранной тары и упаковки), коэффициент использования грузоподъемности, фактический и приведенный $Q_{пр} = Q_{ф} / \gamma_c$ объемы перевозок. Результаты занести в таблицу 2.3

Характеристика грузов и объемы перевозок

Таблица 2.3

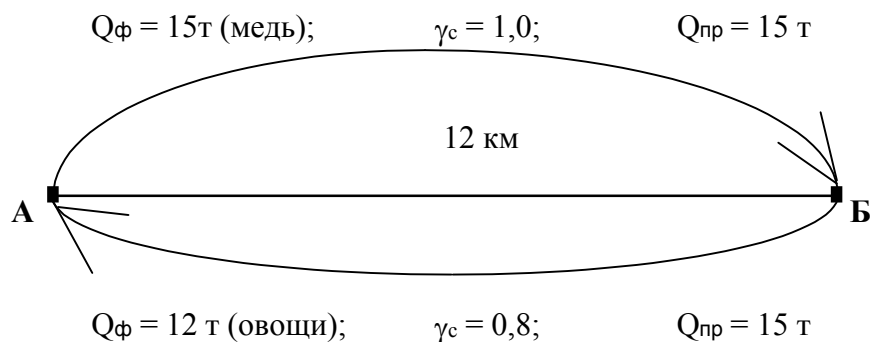
Род груза	Класс груза	Коэффициент использования грузоподъемности	Годовой объем перевозок, тыс. т	
			фактический	приведенный

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:

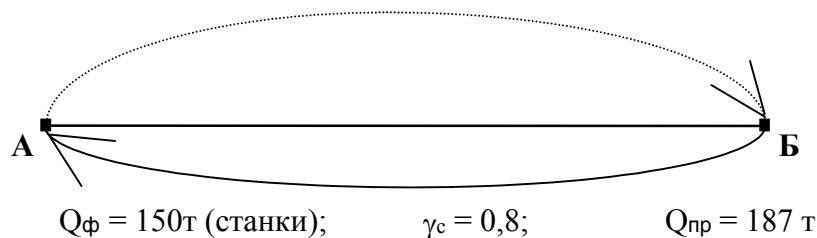
- маятниковые маршруты с полностью груженым обратным пробегом ($\beta_m = 1,0$);
- кольцевые маршруты ($\beta_m = 1,0$);
- маятниковые маршруты с неполностью груженым обратным пробегом ($0,5 < \beta_m < 1,0$);
- кольцевые маршруты ($0,5 < \beta_m < 1,0$);
- простые маятниковые маршруты ($\beta_m = 0,5$).

Каждый маршрут оформляется в виде схемы движения, где указывается 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. В качестве примера ниже приведены некоторые схемы движения:

Маршрут № 1 (маятниковый с груженым обратным пробегом):



Маршрут № 2 (простой маятниковый):



Затем необходимо рассчитать потребное количество подвижного состава. Студент должен составить таблицу исходных данных для расчета потребного количества ходовых автомобилей.

Исходные данные для расчета потребного количества автомобилей

Таблица 2.4

№ маршрута	Род груза	Класс груза	Коефф. исп. грузоподъемности, $\gamma_{\text{с}}$	Суточный объем перевозок		Тара и упаковка	Марка подвижного состава	Способ погрузочных и разгрузочных работ		Затраты времени			Средняя техн. скорость, км/ч
				$Q_{\text{ф}}$	$Q_{\text{пр}}$			погр.	разгр.	$t_{\text{н}}$	$t_{\text{р}}$	$t_{\text{н-р}}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Используя данные таблицы, определить по каждому составленному маршруту:

- время оборота на маршруте $t_{\text{об}}$;
- количество оборотов $Z_{\text{об}}$ (принять равным целому числу с учетом времени одного оборота и возможного режима работы водителей на линии);
- время работы водителей на маршруте;

- суточную производительность одного автомобиля Q, P в (т) и (ткм);
- потребное количество ходовых автомобилей A_x ;
- интервал движения автомобилей на маршруте J .

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

Затем необходимо определить место расположения АТП.

Задача решается по критерию “Минимум суммарного нулевого пробега” автомобилей.

Количество возможных вариантов расположения АТП определяется числом пунктов дорожной сети.

Для данных вариантов по каждому маршруту определить нулевой пробег единицы подвижного состава и суммарный нулевой пробег с учетом ходового числа автомобилей.

Нулевой пробег для различных вариантов размещения АТП

Таблица 2.5.

Номер маршрута	A_x	Нулевой пробег, км			Суммарный нулевой пробег, км		
		I вариант	...	N вариант	I вариант	...	N вариант

Итого _____

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

Затем необходимо рассчитать технико-эксплуатационные показатели.

По каждому маршруту определить следующие показатели:

- время работы автомобилей в наряде T_n .
(Допустимая длительность работы и отдыха водителей – нормирована и задается с учетом требований «Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей»);
- пробег с грузом одного автомобиля $L_{гр}$;
- общий пробег одного автомобиля в сутки $L_{общ}$;
- коэффициент использования пробега автомобиля в сутки β ;
- средняя длина ездки с грузом $l_{ег}$;
- среднее расстояние перевозки тонны груза $l_{ср}$;
- статический и динамический коэффициенты использования грузоподъемности автомобиля в сутки.

Затем студент должен рассчитать и начертить графики движения автомобилей по маршрутам.

Графики движения должны быть составлены по каждому маршруту на листах формата А4. 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, время обеда водителей и рабочих погрузочно-разгрузочных пунктов.

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

Затем требуется составить месячные графики работы водителей и диспетчеров, а также графики выпуска-возврата автомобилей.

Графики работы автомобилей строятся для каждого маршрута в зависимости от принятого режима работы водителей на линии.

При определении фактического режима работы водителей на линии возможная переработка или недоработка водителями месячного фонда рабочего времени допускается в соответствии с «Положением об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», установленного КЗОТ.

Форма графика работы водителей за месяц

Таблица 2.6

Маршрут № _____

$T_n = 8,2$ ч, $T_{п-3} = 0,33$ ч.

Гаражные номера авто- мобилей	Фамилия водителя	Дни месяца					Фактически отработанное время, ч
		1	2	3	...	30	
370	Иванов И.И.	В	8,5	8,5	...	8,5	170
...	...	...	...	...	...	...	...

Примечание. В табл. 4 необходимо явно указать все 30 дней месяца.

График выпуска-возврата автомобилей строят на листе формата А4. Выпуск и возврат автомобилей указывается по каждому маршруту в отдельности с учетом работы автомобилей на линии.

В качестве примера приведена форма совмещенного графика (рис. 1).

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.

Выполнив задания четвертого 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.

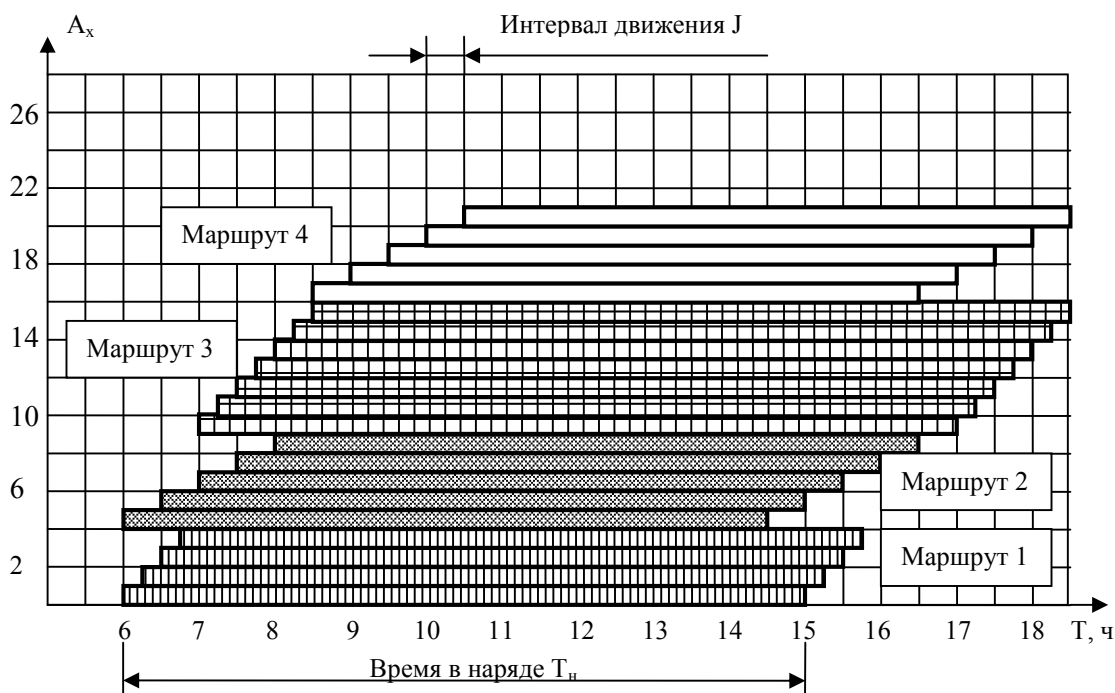


Рис. 1. Совмещенный график выпуска-возврата автомобилей

2.5. Этап 5

На этом этапе требуется определить количество погрузочно-разгрузочных постов в пунктах погрузки-разгрузки грузов.

Необходимым и важнейшим условием четкой организации движения является равенство интервала движения J_a ритму работы погрузочно-разгрузочного пункта, т.е. $J_a = R_{п}(P)$. При задержках в работе постов погрузки-разгрузки $R_{п}(P) > J_a$, что вызывает простои автомобилей в ожидании погрузки-разгрузки. Если $R_{п}(P) < J_a$ - будут простаивать погрузочно - разгрузочные посты. Исходя из необходимости условия равенства $J_a = R_{п}(P)$ рассчитывается потребное количество постов $X_{п}(p)$ погрузки (разгрузки) на каждом пункте. Значения коэффициента неравномерности прибытия принимает в пределах 1 - 1,25.

Затем необходимо 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

$$M = \frac{Q_{с.ут}}{X_n(p) \cdot T_c}$$

Затем необходимо выбрать тип погрузочно-разгрузочных механизмов и вычертить схему их расстановки.

Эксплуатационная производительность погрузочной (разгрузочной) машины или механизма должна соответствовать пропускной способности поста в реальных условиях эксплуатации. Следовательно:

$$W_э = M = W_T \cdot \eta_T \cdot \eta_q, \quad \text{т/м (м}^3/\text{ч)}$$

где $W_э$ - эксплуатационная производительность машины, т/м (м³/ч);

W_T - техническая производительность машины, т/м (м³/ч);

η_T - коэффициент использования машины (= 0,75 - 0,85)

η_q - 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 провести расчет продолжительности рабочего цикла машины (механизма), увязать с ним проектируемую схему механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Выполнив задания пятого 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.

2.6. Этап 6

Этот этап начинается с построения характеристического графика.

Характеристический график позволяет определить количественную оценку влияния технико-эксплуатационных показателей на производительности подвижного состава.

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

$$\bar{q} = \frac{\sum_{r=1}^R A_{x_r} \cdot \bar{q}_r}{\sum_{r=1}^R A_{x_r}}, \quad \text{т}$$

где $\bar{q}$ - средневзвешенная грузоподъемность ходового подвижного состава АТП;

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;

$$\overline{\gamma_c} = \frac{\sum_{n=1}^N Q_{\phi_n} \cdot \overline{\gamma_{c_n}}}{\sum_{n=1}^N Q_{\phi_n}},$$

где $\overline{\gamma_c}$ - средневзвешенный статический коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава АТП;

γ_{c_n} - статический коэффициент использования грузоподъемности подвижного состава при перевозке n - го груза;

Q_{ϕ_n} - суточный фактический объем перевозок n - го груза, т;

N - количество наименований груза;

$$\overline{t_{n-p}} = \frac{\sum_{m=1}^M A_{x_m} \cdot T_{n-p_m}}{\sum_{m=1}^M A_{x_m} \cdot Z_{l_m}},$$

где $\overline{t_{n-p}}$ - среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой единицы подвижного состава за езду, ч;

T_{n-p_m} - время простоя под погрузкой и разгрузкой единицы подвижного состава в сутки на m - м маршруте, ч;

Z_{l_m} - число ездов с грузом на m - м маршруте в сутки, ч;

M - число маршрутов движения подвижного состава;

$$\overline{V_T} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{обш} \cdot A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M T_{дв m} \cdot A_{x_m}}, \quad \text{км/ч}$$

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

$L_{обш}$ - общий пробег одного автомобиля в сутки на m - м маршруте, км;

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

$$\overline{\beta} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{гр m} \cdot A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M L_{обш} \cdot A_{x_m}},$$

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

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

$$\overline{l_{ег}} = \frac{\sum_{m=1}^M L_{гp_m} \cdot A_{x_m}}{\sum_{m=1}^M Z_m \cdot A_{x_m}},$$

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

Характеристический график построить на листе миллиметровой бумаги формата А4, приняв значение $l_{ег} = l_{ср} = \text{const}$.

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

Затем следует определить пути повышения производительности подвижного состава.

Исходя из особенностей организации перевозок грузов в экономическом районе и на основании проведенного анализа влияния технико-эксплуатационных показателей на производительность наметить конкретные пути повышения производительности подвижного состава АТП.

Выполнив задания шестого 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.

3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

3.1. Этап 7

Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки, напечатанной на машинке (принтере) или написанной на одной стороне чистого листа формата А4.

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 состоять из трех листов формата А1 (841x594 мм). Желательно их выполнить с помощью плоттера. Можно также распечатать эти листы на формате А4 и поместить их в записку.

На первом листе должно содержаться следующее: схема дорожной сети, место расположения автотранспортного предприятия, эпюры грузопотоков, матрица грузообмена пунктов, схематическое изображение маршрутов.

На втором листе представляется: характеристический график, графики выпуска-возврата подвижного состава по маршрутам, графики работы подвижного состава на маршрутах, месячные графики работы водителей и диспетчеров.

На третьем листе изображается схема для двух пунктов расстановки погрузочно-разгрузочных механизмов. Схема выполняется в двух проекциях с указанием технологических размеров (высота подъема и опускания груза, путь движения механизмов и т.п.). В случае выполнения перевозок в контейнерах или пакетах, на поддонах даются схемы размещения и крепления грузов на поддоне и поддонах, пакетов, контейнеров на подвижном составе.

Все листы графического материала должны иметь стандартный штамп в нижнем правом углу.

Условные обозначения и масштабы должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

Библиографический список

Основная литература

1. Гудков В.А. Пассажирские автомобильные перевозки: учебник для вузов / В.А. Гудков [и др.]. — М. : Горячая линия-Телеком, 2006 .— 448с. : ил.
2. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учеб. пособие для вузов / А.Э. Горев. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2008. — 288 с.
3. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки: учебник для вузов / А.В.Вельможин [и др.] .— М. : Горячая линия-Телеком, 2007 .— 559с.

Дополнительная литература

1. Подъемщиков А.Н. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта: учебник для вузов. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2009. — 296 с.
2. Гуджоян, О.П. Перевозка специфических грузов автомобильным транспортом: Учебник для вузов / О.П.Гуджоян, Н.А.Троицкая. — М.: Транспорт, 2001 . — 160с.
3. Чеботаев А.А. Специализированные автотранспортные средства: выбор и эффективность применения. -М.: Транспорт, 1988.-159 с.
4. Нормативно-справочная документация, предлагаемая студентам на компакт-диске.

Корреспонденция грузопотоков и объемы перевозок

Первая цифра варианта задания	Грузопоток		Вторая цифра варианта задания	Грузы	
	из пункта	в пункт		Наименование	Годовой объем, тыс.т
0	C	A	0	Шлак	200
	A	D		Уголь	230
	A	E		Бензин	100
	D	B		Цемент	90
	A	C		Двигатели электр.	150
	C	B		Сталь листовая	200
1	D	B	1	Хлебо-бул. изделия	100
	C	A		Бумага	120
	A	D		Макулатура	140
	A	C		Песок	180
	C	B		Глина	180
	E	D		Скот	200
2	C	B	2	Грунт	220
	A	C		Глина	260
	D	E		Керамзит	150
	C	A		Игрушки	120
	C	A		Сахар	150
	A	D		Крупа	180
3	D	E	3	Мука	250
	A	D		Лен-волокно	160
	C	A		Тара мелкоштучная	130
	E	D		Автомобили легковые	300
	C	B		Чугун	250
	A	C		Целлофан	200
4	D	B	4	Молоко	200
	A	C		Шифер	150
	C	B		Шлаковата	70
	C	A		Телевизоры	50
	D	C		Мясо	110
	A	D		Радиодетали	70
5	C	A	5	Щебень	170
	A	C		Каучук	100
	C	B		Покрышки автомоб.	100
	A	D		Песок	180
	E	D		Капуста	220
	B	E		Мясо	80
6	A	D	6	Станки	180
	C	A		Металл	170
	D	E		Кирпич	130
	C	E		Мебель	90
	A	C		Деготь	180
	C	B		Аккумуляторы	230
7	A	C	7	Цемент	180
	C	B		Мел	170
	A	D		Битум	130
	A	D		Игрушки	90
	C	A		Грампластинки	50
	D	B		Колбасы	80
8	A	E	8	Консервы	115
	C	A		Яйца	80
	D	B		Капуста	90
	B	E		Краски	160
	C	A		Литье стальное	180
	E	D		Молоко в бутылках	50
9	A	D	9	Песок	300
	A	D		Овощи	30
	C	A		Тара	50
	A	C		Фанера	100
	C	B		Рубероид	150
	B	C		Ядохимикаты	20

Схема дорожной сети
(третья цифра варианта задания)

