

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.06 СТРУКТУРА ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Строительных и транспортных  
машины

Председатель: Н.Н. Филиппевич  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Разработчик**

И.Ю. Боровских, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Структура транспортной системы».

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	6
Практическое занятие №1 .....	6
Практическое занятие №2 .....	8
Практическое занятие №3 .....	14

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия и лабораторные работы.

Состав и содержание практических и лабораторных работ направлены на реализацию действующего федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Структура транспортной системы» предусмотрено проведение практических и лабораторных работ.

В результате их выполнения обучающийся должен: уметь:

- классифицировать транспортные средства, основные сооружения и устройства дорог.

Содержание практических и лабораторных работ ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль над соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

А также формированию общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по учебной дисциплине «Структура транспортной системы» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.1. Общие сведения о транспорте и системе управления им Практическое занятие №1

#### Расчёт пропускной способности автомобильных дорог Формируемые компетенции:

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

**Цель работы** рассчитывать пропускную способность автомобильных дорог

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

-выполнять работы по расчету пропускной способности автомобильных дорог;

#### Задание:

1. Определить пропускную способность  $N$  дороги в обоих направлениях, если на ней имеются 2 полосы движения  $n=2$ , и значения  $L_a$  и  $S_T$  по первым 10 вариантам приведены ниже

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U$ , км/ч	30	35	40	45	50	55	60	61	62	63
Варианты	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$U$ , км/ч	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Варианты	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$U$ , км/ч	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83

$n$ -число полос движения;

$b$ -ширина полосы движения, м;

$N$ -пропускная способность дороги, авт./ч;

$S_T$ -безопасное расстояние между следующими друг за другом автомобилями, м

$L_a$ -габариты автомобиля, автопоезда, м;

### **Порядок выполнения работы:**

1 Определить пропускную способность автомобильной дороги. при **непрерывном движении**:

-  $t=1/u$

-  $A=360/t+360u/l$

-  $l_2=ut_0$ .

Интервал  $l$  состоит из отдельных отрезков:  $l_1$  – длины автомобиля, м;  $l_2$  – расстояние, проходимого автомобилем за время реакции водителя, м;  $l_3$  – длины тормозного пути, м.

Реакция водителя, или психическая потеря, определяется временем  $t_0$ , затрачиваемым на осознание необходимости начать торможение, и зависит от квалификации водителя, его психологического состояния, степени усталость и т.п.

-  $mu^2/2 = G\mu l_3$ ,

Где  $m$  - масса автомобиля, кг;  $G$  - вес автомобиля,  $mkg/c^2$  (Н);  $\mu$  - коэффициент сцепления шин с дорогой.

Учитывая, что  $G = mg$  (где  $g$  – ускорение силы тяжести,  $m/c^2$ ), тормозной путь  $l_3 = u^2/2g\mu$ .

Отношение  $1/2g\mu$  можно принять для данного участка дороги за постоянную величину, называемую коэффициентом торможения  $c$ . Тогда  $l_3 = cu^2$ .

Таким образом, пропускная способность полосы дороги

$$A = 360/u (1 + ut_0 + cu^2).$$

Обычно при расчетах принимают длину легкового автомобиля 4,5-5 м, грузового – 7м, грузового с прицепом – 13 м; коэффициент торможения от 0.11 до 0.33; время реакции водителя – 0.5 до 1с.

Влияние скорости движения на пропускную способность одной полосы дороги при непрерывном движении показано на рис 1.2.

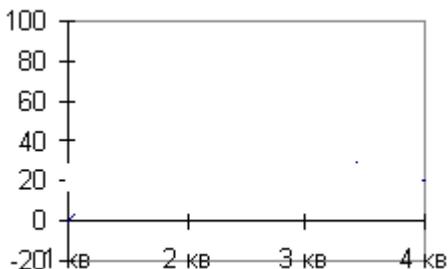
При расчете пропускной способности дороги для разных типов подвижного состава их приводят с помощью переводных коэффициентов к условному типу автомобиля длиной 6 м.

2. Определить пропускную способность полосы дороги при **прерывном движении**.

Для практических расчетов принимают, что перекрестки снижают пропускную способность дороги примерно на 25%, а пересечение полосы движения пешеходными дорожками – на 50%.

3. Построить график пропускной способности автомобильной дороги. при **непрерывном движении**:

- непрерывном движении
- прерывном движении



**Форма представления**  
**результата:** решенная задача (с выводами), оформленный график

### Тема 1.5. Классификация транспортных средств Практическое занятие №2

#### Определение и расчеты технико-эксплуатационных показателей Формируемые компетенции:

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

**Цель работы:** изучить технико-эксплуатационные показатели с помощью задач. Показать пути решения увеличения грузооборота автомобильного транспорта и эффективности его использования, что требует улучшения уровня технико-эксплуатационных, качественных показателей работы подвижного состава.

#### Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать технико-эксплуатационные показатели.

#### Задание:

1. Решить задачи по определению технико-эксплуатационных, качественных показателей работы подвижного состава. Автоотряд, состоящий из автопоездов, определенной грузоподъемностью, перевозят груз имея следующие показатели работы (табл. №5)

Таблица №5

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПЕГ, км	15,6	16,7	15,4	17,1	18,6	19	20	21,5	19,3	20,4
QСУТ, т	15000	2000	2100	1600	1700	1800	1520	1760	2130	1850
qН, т	10	8	12	12,5	15	9	7,5	15,5	8,4	7,5
ТН, ч	9,4	9	8,5	8	10	8,4	9,2	8,7	9,4	8,2
vТ, км/ч	25	28	27	26	30	32	28,5	24	29	29,5
tП-Р, мин	45	38	40	47	50	55	42	37	52	51
βе	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
ЛН, км	11	12	10	9	13	14	11,5	12,3	15	16
γС	1	1	0,8	0,9	1	0,9	0,8	0,9	1	0,7
αВ	0,75	0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	0,72	0,67	0,74	0,6

Определить, время затраченное на одну езду, время нулевого пробега, время работы на маршруте, число ездов за рабочий день, производительность автопоезда (в тоннах), в тонно-километрах, число автомобилей в эксплуатации, списочный парк

№7. По данным, приведенным в табл. 6. определить списочные автомобиле - дни АД<sub>и</sub> и среднесписочный парк автомобилей А<sub>сс</sub> в расчете на год в автотранспортном предприятии.

Таблица №6

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	180	160	170	180	190	200	210	220	230	240
АН	5	10	15	12	16	20	15	14	12	18
АВЫБ	1,02	15,02	1,03	15,03	1,04	15,04	15,10	1,06	1,07	15,07
Дата прибытия автомобилей	18	12	14	15	20	16	12	15	10	5
Апос	15,08	1,07	15,10	1,10	15,04	1,04	1,03	1,02	1,05	15,1
Дата поступления автомобилей	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Примечание.** Число автомобилей на начало года принять с 11-го по 20-й вариант равным 150, а с 21-го по 30-й вариант - 250. Остальные данные взять из тех граф табл. 6, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов.

№8. Автомобиль ЗИЛ-130 грузоподъемностью q<sub>н</sub> = 6 т перевозит груз, имея показатели работы, приведенные в табл. 8.

Таблица № 8

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$l_{EG}$ , км	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$v_T$ , км/ч	20	20	23	21	28	29	25	24	16	27
$t_{П-Р}$ , мин	20	35	42	45	48	22	24	25	27	30

Определить время  $t_e$ , затрачиваемое на одну езду в часах, если коэффициент использования пробега  $\beta_e$  на маршруте равен 0,5.

Примечание. Длину езды с 11-го по 20-й вариант принять равной 17 км, а с 21-го по 30-й-20 км. Остальные данные взять из трех граф табл. 8, которые соответствуют последней цифре своего варианта.

**№9.** По данным путевого листа, приведенным в табл. 9. рассчитать техническую  $v_T$  и эксплуатационную  $v_э$  скорости.

Таблица № 9

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$T_H$ , ч	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5
$L_{об}$ , км	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260
$t_{дв}$ , ч	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	7,0	7,0	7,0	7,0

**Примечание.** Время движения  $t_{дв}$  с 11-го по 20-й вариант принять равным 5.8 ч, а с 21-го по 30-й-6.5 ч. Время в наряде  $T_H$ , принять с 11-го по 20-й вариант-9.8 ч, а с 21-го по 30-й- 10.3 ч. Остальные данные взять из тех граф табл. 9, которые соответствуют последним цифрам своего варианта.

**№10.** Автомобиль КамАЗ-5320 грузоподъемностью  $q_H = 8$  т перевозит баллоны с кислородом, имея показатели работы, приведенные в табл.11.

Таблица №11

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
	10	11	12	13	14	15	16	17,5	18	19	10
$l_{EG}$ , км	6	8	10	12	14	5	7	9	11	13	6
$L_H$ , км	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,3	8
$T_H$ , ч	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	20
$v_T$ , км/ч	35	47	48	20	22	24	25	27	29	20	35
$t_{П-Р}$ , мин	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
$\beta_e$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

Определить число поездок  $n_e$  автомобиля за рабочий день, приняв среднюю длину поездки  $l_{EG}$  с 11-го по 20-й вариант 17 км, а с 21-го по 30-й - 20 км, остальные данные взять из тех граф табл. 11, которые соответствуют последним цифрам своих вариантов

**№11.** По условию и результатам решения задачи определить производительность автомобиля в тоннах  $U_{pд}$  и в тонно-километрах  $W_{pд}$  за рабочий день, а также часовую производительность автомобиля  $U_{pч}$  и  $W_{pч}$ , если коэффициент  $\gamma_C$  использования грузоподъемности автомобиля составляет 0.8.

**№12.** Водители, работающие по методу бригадного подряда на автомобилях КамАЗ-53212 (грузоподъемностью  $q_H$  10 т), перевозят различные грузы с железнодорожной станции на склады предприятий. Бригаде установлены показатели работы, приведенные в табл. 14.

Определить, сколько потребуется автомобилей  $A_3$  для вывозки груза с железнодорожной станции.

Таблица №14

Показатели	варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Q_T$ (в день)	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1700	1700	1800	2000
$T_H$ , ч	8.0	8,5	9.0	9,5	10.0	10,5	11	11,5	12	12,5
$L_H$ , км	6	8	10	12	14	5	7	9	11	13
$v_T$ , км/ч	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
$t_{п-р}$ , мин	35	47	48	20	22	24	25	27	28	29
$l_{EG}$ , км	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$\gamma_C$	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,93	0,95	0,73	0,82	0,96

**Примечание. 1.** Коэффициент использования пробега на маршруте  $\beta_e$  принять равным 0,5.

2. Объем перевозок  $Q$  с 11-го по 20-й вариант принять равным 1900 т, а с 21-го по 30-й-2100 т, остальные данные для этих вариантов взять из тех граф табл. 14, которые соответствуют последним цифрам своего варианта.

**№13.** По данным задачи 12 определить производительность каждого автомобиля в тоннах  $U_{pд}$  и в тонно-километрах  $W_{pд}$  и грузооборот  $P$ , который может освоить вся бригада.

**Порядок выполнения работы:**

1. Заполнить таблицу «Технико-эксплуатационные показатели ПС»

Таблица №4

**1.1. Технико-эксплуатационные показатели ПС**

Т-Э	Характеристика	Примечание
-----	----------------	------------



$P_{CC}$  - среднесписочный парк прицепов;  
 $D_k$  - число календарных дней в данном периоде;  
 $q_n$  - номинальная грузоподъемность автомобиля, автопоезда, полуприцепа, прицепа;  
 $P_{СП1}, P_{СП2}, \dots$ ;  
 $P_{СПn}$  - число списочных прицепов различных модификаций:  
 $q_{n1}, q_{n2}, \dots$ ,  
 $q_{np}; q_{п1}, q_{п2}, \dots$ ,  
 $q_{пп}$  - соответственно номинальная грузоподъемность автомобилей и прицепов различных модификаций:  
 $q_{cp}$  - средняя грузоподъемность единицы подвижного состава АТП с учетом парка прицепов, т;  
 $\gamma_c, \gamma_d$  - соответственно коэффициенты статистического и динамического использования грузоподъемности автомобиля (автопоезда);  
 $l_{EG}$  - среднее расстояние ездки, км;  
 $h_{доп}$  - высота наращенных, дополнительных бортов кузова автомобиля, м;  
 $v_T, v_{\Sigma}$  - соответственно техническая и эксплуатационные скорости транспортных средств, км/ч;  
 $T_M, T_H$  - соответственно время работы автомобиля на маршруте и время пребывания автомобиля в наряде, ч;  
 $L_H$  - нулевой пробег автомобиля, км;  
 $L_X, L_1, L_{об}$  - соответственно порожний, груженный и общий пробеги автомобиля за рабочий день, км;  
 $\sum L_{об}$  - общий пробег всех автомобилей, участвующих в перевозках, км;  
 $\beta_e, \beta$  - соответственно коэффициенты использования пробега за ездку и рабочий день;  
 $t_{п-р}, T_{п-р}$  - соответственно время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой за ездку и рабочий день, ч;  
 $t_H$  - время, затрачиваемое на нулевой пробег, ч;  
 $T_{дв}, t_{дв}, t_e$  - соответственно время движения за рабочий день, поездку, время поездки, ч;  
 $n_e$  - число ездок автомобиля за рабочий день;  
 $УРД, WPD$ ,  
 $УРЧ, WPC$  - соответственно производительность автомобиля за рабочий день и за 1 ч, т и т/км, т/ч;  
 $N_{100км}$ ,  
 $N_{100 т/км}, NT$  - соответственно нормы расхода топлива на 100 км пробега, 100 т/км и общая норма расхода топлива, л/км, л/т км, л.

### Основные формулы для решения задач

$$\begin{aligned}
 A_{ДИ} &= (A_H - A_{ВЫБ}) D_K + A_{Д_{\text{нос}}} + A_{Д_{ВЫБ}} = A_{CC} D_K; \\
 A_{ДЭ} &= A_{ДИ} \alpha_B; \\
 A_{CC} &= A_{ДИ} / D_K; \\
 \alpha_T &= A_{ДТ} / A_{ДИ} - (A_{Д_{РЕМ}} + A_{Д_{ОР}} + A_{Д_{ТО-2}}) / A_{ДИ}; \\
 A_{СП} &= A_{Э} / \alpha_B; \\
 \alpha_B &= A_{ДЭ} / A_{ДИ} = A_{ДН} - (A_{Д_{РЕМ}} + A_{Д_{ОР}} + A_{Д_{ТО-2}} + A_{Д_{ЭП}}) / A_{ДИ}; \\
 h_{\text{дон}} &= q_H / (\sigma S_K); \\
 v_T &= L_{об} / T_{ДВ}; \\
 v_{Э} &= L_{ОБ} / T_H; \\
 T_H &= T_{ДВ} + T_{П-Р} + t_H; \\
 T_M &= T_H - t_H = T_H - L_H / v_T \\
 t_E &= l_{EG} / (\beta_e v_T) + t_{П-Р} \\
 t_H &= L_H / v_T; \\
 n_e &= T_M v_T \beta_e / (l_{EG} + v_T \beta_e t_{П-Р}); \\
 \beta &= L_{Г} / L_{об}; \\
 \gamma_C &= Q_{\Phi} / (q_H n_e); \\
 \gamma_D &= P_{\Phi} / (L_{Г} q_H); \\
 L_{Г} &= n_e l_{EG}; \\
 L_{об} &= n_e l_{EG} / \beta_e + L_H = n_e l_{EG} / \beta = T_M v_T l_{EG} / (l_{EG} + t_{П-Р} v_T \beta_e); \\
 U_{РД} &= n_e q_H \gamma_C = T_M q_H v_T \beta_e \gamma_C / (l_{EG} + v_T \beta_e t_{П-Р}); \\
 W_{РД} &= U_{РД} l_{РД} = n_e q_H \gamma_C l_{ГР}; \\
 Q &= \sum A_{СП} D_K \alpha_B T_M q_{eP} v_T \beta_e \gamma_C / (l_{EG} + v_T \beta_e t_{П-Р}); \\
 q_{eP} &= A_{СП1} q_{H1} + A_{СП2} q_{H2} + \dots + A_{СПn} q_{Hn} + \Pi_{СП1} q_{П1} + \Pi_{СП2} q_{П2} + \Pi_{СПn} \\
 q_{Пn} / \sum A_{СП}; \\
 A_{Э} &= Q_{СУТ} / U_{РД}; \\
 \sum A_{СП} &= A_{СП1} + A_{СП2} + \dots + A_{СПn}; \\
 H_T &= H_{100 \text{ км}} L_{об} / 100 + H_{100 \text{ т км}} W_{РД} / 100.
 \end{aligned}$$

**Форма представления результата:** решенные задачи (с выводами), оформленная таблица «Технико-эксплуатационные показатели ПС».

### Тема 1.6 Средства транспортной связи Практическое занятие №3 Расчёт объёмов перевозок, грузооборота

#### Формируемые компетенции:

ПК 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог.

ПК 2.2. Контролировать качество выполнения работ

по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

**Цель работы:** определять оценочны параметры, характеризующие эксплуатационные качества подвижного состава.

**Выполнив работу, Вы будете:**

уметь:

- рассчитывать объемов перевозок, грузооборота

**Задания**

1. Используя данные подвижного состава, своего варианта, определите объемную грузоподъемность  $q_{об}$  и коэффициент использования массы  $\eta_q$ .

2. По полученным в задаче 1 результатам сделать вывод о том, какой из указанных в табл. 3 грузов обеспечит наилучшее использование грузоподъемности подвижного состава, выбранного из приложения 1.

3. Определить объемную грузоподъемность  $q_{об}$  для автомобилей - самосвалов, приведенных в приложении 1, если  $h_1 = 100$  мм.

4. Используя результаты решения задачи 3, определить, у какого из автомобилей-самосвалов будет лучшее использование грузоподъемности при перевозках каменного угля ( $\sigma = 0,82$  т/м<sup>3</sup>), грунта сухого ( $\sigma = 1.6$ ).

5. Определить  $q_s$ , подвижного состава, указанного в приложении 1.

Таблица 3

Наименование груза	Средняя плотность $\sigma$ т/ м <sup>3</sup>	Наименование груза	Средняя плотность $\sigma$ , т/ м <sup>3</sup>
Прессованный хлопок	0,75	Рожь	0.73
Солома, сено	0.15	Сырой навоз, котельный шлак	0.75
Свежая капуста	0.24	Пшеница (яровая)	0.76
Сухой торф, рыхлый снег	0.30	Каменный уголь, минеральные удобрения	0.82
Мясо, колбасные	0.40	Сухой грунт	0.20

изделия			
Огурцы	0.40	Гравий, щебень (гранитный)	1.60
Дрова хвойных пород		Бетон (с гравием)	2.2
Дрова лиственных пород	0.52	Речной песок	1.65
Арбузы	0.66		
Свекла	0.65		
Картофель	0.70		

### Параметры грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов

Модель подвжного состава	Грузоподъемност ь, $q_n$ , Т	Собственная масса, $G_0$ , Т	Длина кузова, $a_k$ , м	Ширина кузова, $b_k$ , м	Высота бортов, $h$ , м	Длина автомобиля, прицепа, полуприце па, $L_A$ , м	Ширина автомобиля, прицепа, полуприцепа, $B_A$ , м
Грузовые бортовые автомобили							
ГАЗ-52-03	2,5	2,8	3,7	2,2	0,5	6,4	2,4
ГАЗ-52-04	2,5	2,5	3,1	2,1	0,6	5,7	2,2
ГЛЗ-53А	4,0	3,2	3,7	2,2	0,7	6,4	2,4
ЗИЛ-130-76	6,0	4,3	3,7	2,3	0,6	6,7	2,5
ЗИЛ-133-Г2	10,0	6,9	6,1	2,3	0,6	9,0	2,5
«Урал-377Н»	7,5	7,2	4,5	2,3	0,7	7,6	2,5
КамАЗ-5320	8,0	7,1	5,2	2,3	0,5	7,4	2,5
КамАЗ-53212	10,0	8,2	6,1	2,3	0,5	8,5	2,5
МАЗ-5335	8,0	6,7	4,9	2,4	0,7	7,2	2,5
МАЗ-53352	8,4	7,4	6,3	2,4	0,7	8,5	2,5
КрАЗ-257Б1	12,0	10,3	5,8	2,5	0,8	9,6	2,6
ГАЗ-66-01	2,0	3,5	3,3	2,0	0,9	5,8	2,3
ЗИЛ-157КД	5,0	5,5	3,6	2,1	0,4	6,9	2,1
ЗИЛ-131	5,0	6,5	3,6	2,3	0,4	6,9	2,5
«Урал-375Д»	5,0	7,8	3,9	2,4	0,9	7,7	2,7
«Урал-375Н»	7,0	7,7	4,5	2,5	0,7	7,6	2,5
КрАЗ-255Б1	7,5	11,7	4,6	2,5	0,9	8,6	2,7
КрАЗ-260	9,0	12,8	5,0	2,5	1,0	9,0	2,7

Автомобили-самосвалы							
ЗИЛ-ММЗ-	5,2	4,6	2,6	2,2	0,6	5,5	2,4
ЗИЛ-ММЗ-554М	5,5	5,1	3,3	2,3	0,8	6,3	2,5
МАЗ-5511	10,0	9,0	4,5	2,3	0,8	7,1	2,5
МАЗ-5549	8,0	7,2	3,3	2,3	0,7	5,8	2,5
КрАЗ-256В1	12,0	10,8	4,4	2,4	0,6	8,1	2,6
Прицепы общего назначения (бортовые)							
ГКБ-817	5,5	2,5	4,7	2,3	0,6	6,7	2,5
ГКБ-8350	8,0	3,5	6,1 1	2,3	0,5	8,3	2,5
МАЗ-8926	8,0	3,8	5,5	2,4	0,7	7,7	2,5
Полуприцепы (бортовые)							
ОдАЗ-885	7,5	2,8	6,1	2,2	0,6	6,4	2,4
ОдАЗ-9370	14,2	4,9	9,2	2,3	0,6	9,6	2,5
МАЗ-5205А	20,0	5,7	10,0	2,3	0,7	10,2	2,5
МАЗ-9398	26,2	6,5	12,2	2,4	0,7	12,5	2,5

### Порядок выполнения работы:

1 Решить задачи на определения оценочных параметров характеризующих эксплуатационные качества подвижного состава.

#### Условные обозначения

$q_{об}$  - объемная грузоподъемность кузова, т/м<sup>3</sup>

$\sigma$  - средняя плотность фута, т/м<sup>3</sup>;

$a_k$  - длина кузова, м;

$b_k$  - ширина кузова, м;

$S_k$  - площадь кузова, м<sup>2</sup>;

$V_k$  -объем кузова, м<sup>3</sup>

$h_1$  - расстояние от верхнего края борта платформы до допускаемого уровня загрузки груза в кузов, м;

$h$  - высота заводских бортов кузова автомобиля, м;

$q_s$  - грузоподъемность 1 м<sup>2</sup> площади кузова, т/м<sup>2</sup>;

$G_0$  - собственная масса автомобиля, т;

$q_n$  - номинальная грузоподъемность автомобиля, прицепа, т,

$\eta_q$  - коэффициент использования массы автомобиля, прицепа.

#### Основные формулы для решения задач

$q_{об} = q_n / V_k = q_n / (a_k b_k h_k)$  (для бортовых автомобилей);  
 $q_{об} = q_n / [a_k b_k (h - h_1)]$  (для автомобилей-самосвалов);

$q_s = q_n / (a_k b_k) = q_n / S_k$ ;

$\eta_q = G_0 / q_n$

**Форма представления результата:** решенные задачи (с выводами), оформленная таблица.