

**Калужский филиал ПГУПС**

**А.В. Сосков**

**Методические указания к выполнению практических занятий по  
МДК 02.01 Тема 1.2 Организация и планирование эксплуатационной  
работы тягового подвижного состава  
для студентов специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

**Калуга  
2017**

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

## Определение эксплуатационного парка локомотивов графическим способом.

**Цель:** научиться определять потребность в поездных локомотивах графическим способом.

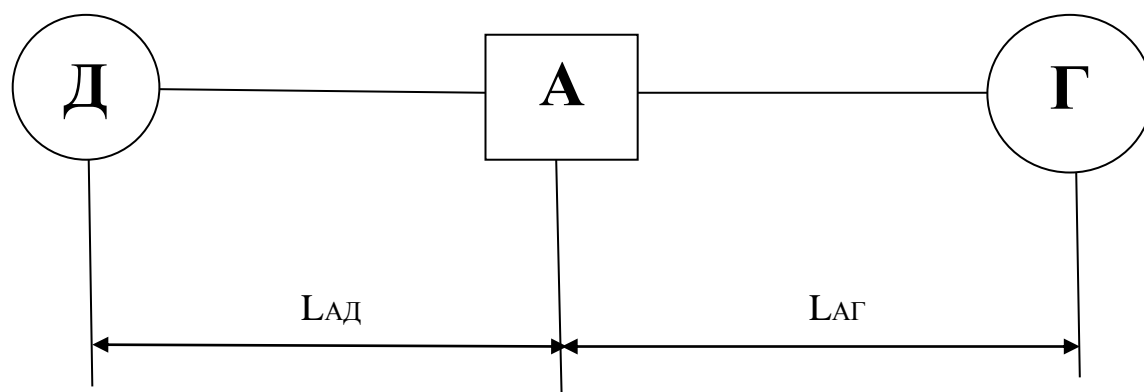
### Исходные данные:

$L_{AG} = 500$  км;       $N = 22$  пар;       $t_{об.} = 2.02$  ч.м.;

$L_{AD} = 503$  км;       $t_{прием.} = 0.31$  ч.м.;

$V_{уч.} = 68.4$  км/ч;       $t_{об.} = 2.08$  ч.м.;

### Порядок выполнения занятия:



□ - станция основного депо;

○ - станция оборотного депо;

$L_{AD}$  - расстояние между раздельными пунктами А и Д;

$L_{AG}$  - расстояние между раздельными пунктами А и Г;

**Рисунок 1 – Схема участка железной дороги**

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		3

**Определяем время движения поездов на участках АД и АГ по формулам:**

$$t_{AD} = \frac{L_{AD}}{V_{уч.}} = \frac{503}{68.4} = 7.4 = 7ч.24мин.;$$

$$t_{AG} = \frac{L_{AG}}{V_{уч.}} = \frac{500}{68.4} = 7.3 = 7ч.18мин.;$$

$$24/N = \frac{24}{22} = 1ч.6мин., \text{ где}$$

24 – количество часов в сутках,

N – количество пар пассажирских поездов.

При определении  $t_{AD}$  и  $t_{AG}$  учитываем, что 0.1 час = 6 мин.;

Движение поездов на участках графически изображаем наклонными линиями: поездов четного направления наносим на график линиями, имеющих наклон слева вверх направо, нечетного – слева вниз направо. Над линиями указываем номера поездов: поездам одного направления присваиваем четные номера, обратного – нечетные.

Составление расписания движения поездов. Расписание движения поездов на участке Г-А-Д составляем на основании графика движения поездов. Составление расписания начинаем с времени прибытия или отправления поездов, которые отправляются или прибывают первыми в начале суток.

Составление ведомости оборота локомотивов. На основании графика и расписания движения поездов составляем ведомость оборота локомотивов.

Начиная с поезда №32, который отправляется со станции А в 1ч. 06мин. последовательно заполняем графы ведомости, учитывая, что на станциях оборотных депо Г и Д локомотив должен проставить не менее времени  $t_{об.}$  и  $t_{об.}$ , то есть на станции Г время простоя  $t_{ст.} = t_{об.}$ , на станции Д –  $t_{ст.} = t_{об.}$

«Завязка» поездов образовалась в несколько групп. График оборота локомотивов строим из предложения, что один локомотив последовательно обслуживает все поезда. Построение графика на 24-х часовой «сетке» производим на основании ведомости оборота локомотивов, соблюдая последовательность обслуживания поездов.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	<i>лист</i>
						4
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

По графику оборота локомотивов определяем сколько суток потребуется локомотиву для обслуживания поездов. Например: количество горизонтальных линий на графике 35. Так как все поезда обслуживаются в одни сутки, то для их обслуживания потребуется 35 локомотивов. Это и будет эксплуатационный парк пассажирских локомотивов, то есть.

$$M_{\text{ЭК}}^n = 35 \text{ локомотивов};$$

**Вывод:** научился определять потребность в поездных локомотивах графическим способом.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. .ПЗ.</i>	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		5

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

### Определение требуемого количества локомотивных бригад

**Цель:** научиться определять производительность труда по цеху эксплуатации.

**Исходные данные:**

T – 166,75 ч;

Среднее количество дней в месяце – 30,4 дня

Все остальные данные берутся из практического занятия 1

**Порядок выполнения занятия:**

Явочное количество локомотивных бригад определяем по формуле:

$$Ч_{яв.гр.}^{л.бр.} = 30.4 \cdot \sum T_{гр(n)}^{л.бр.} \cdot N^{гр(n)} / T;$$

$$Ч_{яв.гр.}^{л.бр.} = 30.4 \cdot 42.79 \cdot 28 / 166.75 = 218чел;$$

$$Ч_{яв.гр.}^{л.бр.} = 30.4 \cdot 42.51 \cdot 22 / 166.75 = 170чел; , где$$

30.4 – среднее количество дней в месяце;

$\sum T_{гр(n)}^{л.бр.}$  – рабочее время локомотивной бригады;

$N^{гр(n)}$  – количество пар поездов;

T – фонд рабочего времени одного работника в месяце; T=166.75ч.

Рабочее время локомотивной бригады на участках обращения АГ; АД; АБ; АВ определяем по формулам:

$$T_{А-Г-А}^{л.бр.} = 2L_{АГ} / V_{уч}^n + t_{ос} + t_{ос} + t_{об} + t_{об}, ч$$

$$T_{А-Г-А}^{л.бр.} = 2 \cdot 500 / 68.4 + 1.11 + 1.39 + 2.08 + 2.02 = 21.21ч.;$$

$$T_{А-Д-А}^{л.бр.} = 2L_{АД} / V_{уч}^n + t_{ос} + t_{ос} + t_{об} + t_{об}, ч$$

$$T_{А-Д-А}^{л.бр.} = 2 \cdot 503 / 68.4 + 1.11 + 1.39 + 2.08 + 2.02 = 21.30ч.;$$

					ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.	лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

$$T_{A-B-A}^{л.бр.} = 2L_{AB} / V_{уч}^{зр} + t_{ос} + t_{ос} + t_{об} + t_{об}, ч$$

$$T_{A-B-A}^{л.бр.} = 2 \cdot 298 / 42.8 + 1.58 + 1.02 + 2.16 + 2.34 = 21.02 ч.;$$

$$T_{A-B-A}^{л.бр.} = 2L_{AB} / V_{уч}^{зр} + t_{ос} + t_{ос} + t_{об} + t_{об}, ч$$

$$T_{A-B-A}^{л.бр.} = 2 \cdot 314 / 42.8 + 1.58 + 1.02 + 2.16 + 2.34 = 21.77 ч;$$

Таблица 1

№п/п	наименование	
1	Списочное количество оперативно-производственного персонала	64
2	Списочное количество административно-управленческого персонала	16

Определение объема годовой работы и производительность труда.

Объем работы в грузовом и пассажирском движении:

$$A^{зр} = \sum MS_{год}^{зр} \cdot Q^{зр}, т.км.брутто;$$

$$A^n = \sum MS_{год}^n \cdot Q^n, т.км.брутто;$$

$$A^{зр} = 12509280 \cdot 5500 = 68801040000, т.км.брутто,$$

$$A^n = 16108180 \cdot 900 = 14497362000, т.км.брутто, где$$

$Q^{зр(n)}$  – вес поезда;

$\sum MS_{год}^{зр(n)}$  – годовой пробег локомотивов

## Производительность труда.

Производительность труда в эксплуатационной работе – это количество выполненной работы в т.км.брутто, приходящейся на одного работника эксплуатационного штата.

$$П^{эп} = \frac{A^{эп}}{Ч_{сн}^{эк.эп}}, \text{ т.км.брутто};$$

$$П^{эп} = \frac{6880104000}{561} = 122640000, \text{ т.км.брутто};$$

$$П^n = \frac{A^n}{Ч_{сн}^{эк.эп}}, \text{ т.км.брутто};$$

$$П^n = \frac{14497362000}{451} = 32144926.8, \text{ т.км.брутто};$$

$Ч_{сн}^{эк}$  – списочный состав работников эксплуатационного штата, ч;

$$Ч_{сн}^{эк.эп} = Ч_{сн}^{эп.бр} + Ч_{сн}^{опер} = 497 + 64 = 561, \text{ чел};$$

$$Ч_{сн}^{эк.л} = Ч_{сн}^{л.бр} + Ч_{сн}^{опер} = 387 + 64 = 451, \text{ чел};$$

$Ч_{сн}^{эп(n)бр}$  – списочное количество локомотивных бригад;

Рабочее время локомотивной бригады на всех участках:

$$\sum T_{эп}^{л.бр.} = T_{А-Б-А}^{л.бр.} + T_{А-В-А}^{л.бр.}, \text{ ч};$$

$$\sum T_{эп}^{л.бр.} = 21.02 + 21.77 = 42.79, \text{ ч};$$

$$\sum T_n^{л.бр.} = T_{А-Г-А}^{л.бр.} + T_{А-Д-А}^{л.бр.}, \text{ ч};$$

$$\sum T_n^{л.бр.} = 21.21 + 21.30 = 42.51, \text{ ч};$$

					ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		8

Списочное количество локомотивных бригад:

$$Ч_{сп.зр.}^{л.бр.} = Ч_{яв.зр.}^{л.бр.} \cdot (1 + K_{зам}) \cdot 2, чел;$$

$$Ч_{сп.п.}^{л.бр.} = Ч_{яв.п.}^{л.бр.} \cdot (1 + K_{зам}) \cdot 2, чел;$$

$$Ч_{сп.зр.}^{л.бр.} = 218 \cdot (1 + 0.14) \cdot 2 = 497, чел;$$

$$Ч_{сп.п.}^{л.бр.} = 170 \cdot (1 + 0.14) \cdot 2 = 387, чел; , где$$

$K_{зам}$  – коэффициент учитывающий, отсутствующих работников;  $K_{зам} = 0.14$ ;

**Вывод:** научился определять производительность труда по цеху эксплуатации.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

## Расчет показателей использования ТПС

**Цель:** научиться производить расчеты.

**Исходные данные:**

**Порядок выполнения:**

Для выполнения функций управления комплексом предприятий железнодорожного транспорта разработана и используется система показателей, норм и оценок деятельности линейных предприятий железнодорожного транспорта. Часть показателей разрабатывается с учетом долговременных экономических нормативов и норм и используется при планировании работы предприятий. Большая группа показателей, полученная в результате расчетов, служит для организации контроля, оценки и анализа работы предприятий.



**Рисунок 2 – показатели использования локомотивов**

Показатели использования локомотивов служат и для планирования и оценки объема выполняемой работы и для оценки качества этой работы.

К количественным показателям работы локомотивного депо следует отнести:

- пробеги локомотивов в локомотиво-километрах;
- время работы локомотивов в локомотиво-часах;
- объем перевозок в тонно-километрах брутто.

Пробеги локомотивов следует рассмотреть более пристально, так как по специфике выполняемой работы не все пробеги выполняются с грузом или с пассажирами, а, значит, их учет и оценка должны быть различными. В практике эксплуатационной работы сложились следующие основные понятия и определения пробегов локомотивов:

- общий пробег, который складывается из линейного, выполняемого на перегонах, и условного пробега локомотивов, занятых на маневрах и в хозяйственной работе;

- линейный пробег — это пробег поездных локомотивов по перегонам, представляющий сумму пробегов во главе поездов, при двойной тяге, при подталкивании, в одиночном следовании, при двойной тяге.

Работа локомотивов в тонно-километрах. Тонно-километр - измеритель выполненной работы локомотивами депо по перевозке грузов и пассажиров. Показатель тонно-километры брутто является основной оценкой выполнения плана по объему работы локомотивного депо. Этот показатель лежит в основе планирования и расчетов производительности труда в депо по цеху эксплуатации, расчета необходимых топливно-энергетических ресурсов и других расходов для организации работы депо.

Различают тонно-километры брутто и тонно-километры нетто. Первые характеризуют перевозочную работу депо, отделения, дороги. По этому показателю производится финансирование, нормируется расход топлива и энергии, определяется средний вес поезда брутто, производительность локомотива, ведется расчет потребностей локомотивов для грузового движения при планировании.

Работа в т-км брутто за определенный период времени определяется как сумма произведений двойной длины тяговых плеч на число пар поездов в сутки и на средний вес поезда в т-км брутто. Основным источником данных для расчетов этого показателя является важнейший первичный учетный документ - маршрут машиниста.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. .ПЗ.</i>	<i>лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

Величина т-км нетто тоже показывает выполненную грузовую работу за определенный период времени, рассчитывается по той же формуле, но вместо веса брутто принимается вес состава нетто (без учета веса тары - веса вагонов). Основным источником данных для расчетов этого показателя является другой важный первичный документ - натуральный лист вагона.

Работа локомотивов в локомотиво-часах. Эта работа подсчитывается по каждому роду и месту работы локомотивов, а также для локомотивов неэксплуатируемого парка и локомотивов в ремонте и ТО.

Рассмотренные объемные показатели не позволяют в достаточной мере отразить эффективность использования локомотивов и проанализировать их работу за определенный период времени.

Вторая группа показателей - качественные показатели - расширяют возможности получить более точную оценку работы локомотивов и локомотивного хозяйства

Показатели качества использования локомотивов можно условно разделить на три группы:

- по времени использования локомотивов;
- по использованию мощности локомотивов;
- по производительности локомотивов.

Чтобы оценить использование локомотива по времени его работы, необходимо с достаточной точностью рассмотреть элементы его оборота в течение суток при обслуживании пары поездов на участке обращения или на тяговом плече.

Оборот локомотива - это время, затраченное локомотивом на обслуживание одной пары поездов на определенном участке железной дороги. Это время складывается из многих элементов, которые неравномерно насыщены полезной работой, отражаемой количеством тонно-километров.

Полный оборот локомотива — это время от момента выхода локомотива на контрольный пост основного локомотивного депо на работу с поездом до момента следующего выхода локомотива на тот же контрольный пост для работы со следующим поездом.

Важным показателем эффективности использования локомотива является масса поезда. На железных дорогах при выполнении расчетных операций используют несколько видов весовых норм грузовых поездов: критическую, параллельную, унифицированную, расчетную и среднюю массу поезда брутто.

Средняя масса состава - этот показатель позволяет оценивать эффективность использования мощности локомотива и может быть

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	<i>лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

определен как отношение выполненных тонно-километров за сутки к пробегу локомотивов во главе поезда за тот же период и на том же участке.

Увеличить массу поезда можно за счет:

- применения рациональных режимов вождения поездов;
- уменьшения неполновесных и неполносоставных поездов;
- уменьшения основного сопротивления движению поездов;
- умелого использования кинетической энергии поездов;
- реконструкции приемоотправочных путей станций;
- рационального формирования и организации движения;
- повышения надежности пути и уменьшения предупреждений.

Некоторые из перечисленных мероприятий требуют только совершенствования организационно-технических операций и основываются на совершенствовании эксплуатации локомотивов, повышении квалификации локомотивных бригад, а также работников других служб, связанных с движением поездов. Однако отдельные мероприятия требуют дополнительных капитальных вложений.

Среднесуточная производительность локомотива выражает перевозочную работу в тонно-километрах брутто и является комплексным и основным показателем, который одновременно оценивает использование локомотива по времени и по мощности. Показатель производительности локомотива используется при составлении планов работы в грузовом движении.

Повышение производительности локомотива ведет не только к сокращению эксплуатируемого парка, но и к уменьшению количества поездов и к снижению удельного расхода топлива и энергии на тягу поездов. Этот показатель один из самых оперативных — норма производительности в тонно-километрах брутто за 1 ч работы локомотива. Для этого в депо ведется учет фактической выработки за 1 ч, за поездку, смену, сутки.

К рассмотренным качественным показателям следует отнести и такой показатель как общий процент неисправных локомотивов.

Общий процент неисправных локомотивов - это показатель, отражающий техническое состояние парка локомотивов депо и качества ремонта и обслуживания локомотивов. Показатель выражается в процентном измерении отношения фронта ремонта локомотивов к парку локомотивов в распоряжении депо.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	<i>лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		

Качественные показатели применяются для контроля за использованием подвижного состава, для организации перевозочного процесса и для выявления резервов повышения эффективности перевозочного процесса.

1) Обобщающий показатель использования локомотивов

$$F_{л} = \frac{\sum Q_{бр}}{M_{э} * t}; F_{л} = \frac{Q_{бр} * S_{л}}{1 + \beta}$$

2) Вес поезда, брутто

$$Q_{бр} = \frac{\sum Pl_{бр}}{\sum MS_{возглав}}; Q_{бр} = Q_{н} + Q_{т}; Q_{бр} = q_{бр} * \bar{m}$$

3) Средний состав поезда

$$\bar{m} = \frac{\sum n S_{о}}{\sum M}; m = \frac{Q_{бр}}{q_{бр}}$$

4) Среднесуточный пробег локомотива

$$S_{л} = \frac{\sum MS_{лин}}{M_{э} * t}$$

5) коэффициент вспомогательного линейного пробега

$$\beta_{лин} = \frac{\sum MS_{лин}^{всп}}{\sum MS_{всп}}$$

6) Техническая скорость

$$V_{тех} = \frac{\sum MS_{лин}}{\sum Mt_{пер}}; V_{уч} = \frac{\sum MS_{лин}}{\sum Mt_{уч}}$$

7) Структура бюджета рабочего времени, который характеризует удельный вес составляющих общих затрат времени работ локомотива

$$t = \frac{\sum Mt}{M_{э} * t} \text{ (1 или 100\%).}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат

Качественные показатели использования вагонов.

1) Обобщающий качественный показатель использования грузовых вагонов –

производительность 
$$F_{\text{в}} = \frac{\sum Pl_{\text{н}}}{nt}; F_{\text{в}} = P_{\text{раб}} * S_{\text{в}}; F_{\text{в}} = \frac{P_{\text{зр}} * S_{\text{в}}}{1 + \alpha}$$

2) Динамическая нагрузка 
$$P_{\text{раб}}^{\text{бр}} = \frac{\sum Pl_{\text{бр}}}{\sum nS_{\text{о}}}; P_{\text{зр}}^{\text{нетто}} = \frac{\sum Pl_{\text{н}}}{\sum nS_{\text{зр}}}$$

3) Статическая нагрузка 
$$P_{\text{ст}} = \frac{\sum P_{\text{погр}}}{\sum n_{\text{погр}}}$$

4) Среднесуточный пробег вагонов 
$$S_{\text{в}} = \frac{\sum nS_{\text{о}}}{\sum nt}; S_{\text{в}} = \frac{l_{\text{полн}}}{O_{\text{в}}}$$

5) Полный рейс вагона – расстояние, которое пройдет вагон за время своего

оборота 
$$l_{\text{полн}} = \frac{\sum nS_{\text{о}}}{И}; l_{\text{зр}} = \frac{\sum nS_{\text{зр.в}}}{И}; l_{\text{пор}} = \frac{\sum nS_{\text{пор}}}{И}$$

6) Среднее время оборота вагона – время полного производственного цикла

вагона (от погрузки до следующей погрузки) 
$$Q_{\text{в}} = \frac{\sum nt}{И}$$

7) Коэффициент порожнего пробега вагонов 
$$\alpha = \frac{\sum nS_{\text{пор}}}{\sum nS_{\text{зр}}}$$

8) Скорость движения 
$$V_{\text{тех}} = \frac{\sum nS_{\text{о}}}{\sum nt_{\text{пер}}}; V_{\text{уч}} = \frac{\sum nS_{\text{о}}}{\sum nt_{\text{уч}}}$$

9) Средний простой вагона на станции по видам работ 
$$\bar{t}_{3.0} = \frac{\sum nt_{3.0}}{\sum n + \sum n_{\text{ос}}}$$

10) Среднее количество станций, пройденных вагоном за время его

оборота 
$$K_{\text{тр}}^{\text{с/н}} = \frac{n_{\text{мс}}^{\text{сн}}}{И}$$

## Учет простоя грузовых вагонов на станциях

Важной эксплуатационной задачей является снижение простоя вагонов под операцией и как следствие, ускорение оборота вагона. Учет простоя грузовых вагонов на станциях ведется двумя способами:

- номерным;
- безномерным.

В основу выбора способа положен суточный вагонооборот станции. Если вагонооборот станции менее 50 вагонов (физических) за сутки – используют номерной способ, а если 50 и более – безномерной.

Вагонооборот равен  $\sum n_{\text{прибывших}} + \sum n_{\text{убывших}}$ .

< 50 – номерной способ

? 50 – безномерной способ.

Номерной: для определения простоя вагонов. По номерному способу в “Книге учета вагона по номерному способу” отдельной строкой по каждому номеру записывается:

- номер вагона
- число
- месяц
- часы и минуты прибытия и отправления
- характер производимой операции (погрузка, выгрузка или транзитная)
- длительность простоя.

Безномерной: при данном способе учет ведется по “Книге без номерного учета простоя вагонов” по группам вагонов, где общим числом записывается по часовым периодам прибытие и отправление вагонов, без указания их номеров, но с распределением по категориям простоя. На конец

					ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

каждого часа определяется остаток вагонов на станции и условно принимается, что это количество вагонов простояло на станции в течение всего часа. Общие вагоночасы простоя за отчетный период по каждой категории простоя получаются суммированием по часовым остаткам вагонов.

Часы отчетных суток	$n_{\text{приб}}$	$n_{\text{убыв}}$	Остаток (вагоно-часы простоя)
Остаток на начало суток			200 ваг.-ч.
12.00-13.00	30	40	$190*1=190$ ваг.-ч
13.00-14.00	-	-	190 ваг.-ч.
14.00-15.00	-	20	170 ваг.-ч.
15.00-16.00	10	10	170 ваг.-ч.
11.00-12.00			
Итого:			

**Вывод:** научился производить расчеты показателей эксплуатации ТПС

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	<i>лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>		



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

## Составление штатного расписания

**Цель:** научиться производить экономические расчеты.

**Исходные данные:**

Согласно расчетам выполненным в практических занятиях 1 - 5

**Порядок выполнения:**

### Штатное расписание:

№ статьи расходов	Наименование професий	Средний тарифный разряд	Количество рабочих	Месячный фонд заработной платы, руб							Итого	Годовой фонд заработной платы
				Тарифная ставка	Сдельный приработок	Премия	Доплата в праздничные дни	Доплата за работу в ночное время	Прочие доплаты			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
170(78)	Производственные рабочие	4.3	10	104083	20816.6	69735	-	-	-	194635	2335622.52	
	Слесари											
	Итого		10	104083	20816.6	69735	-	-	-	194635		
	Штат аппарата управления											
	Бригад. Мастер	оклад	1	12274		9205		-		21480	257763.24	
	Итого		1	12274		9205		-		21480	257763.24	
	Всего										2593385.76	

**Графа 1** Номера статей производственно-финансового плана:

Для пассажирских тепловозов 170(78)-ТР3; 171(79)-ТР2; 172(80)-ТР1; (83)-ТОЗ:

**Графа 2** Профессия производственных рабочих – слесарей;

**Графа 3** Средний тарифный разряд рабочих;

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6	7
Тарифный коэффициент	1.14	1.37	1.63	1.89	2.12	2.31	2.5
Число рабочих			2	3	5		

Определяем средний тарифный коэффициент по формуле:

$$K_{cp} = \frac{K_3 \cdot \Pi_3 + K_4 \cdot \Pi_4 + K_5 \cdot \Pi_5}{\Pi_3 + \Pi_4 + \Pi_5} = \frac{3.26 + 5.67 + 10.6}{10} = 1.953, \text{ где}$$

$K_3, K_4, K_5$  – тарифные коэффициенты соответствующих разрядов;

$\Pi_3, \Pi_4, \Pi_5$  – количество рабочих соответствующих разрядов;

Определяем средний разряд рабочих по формуле:

$$R_{cp} = R_M + \frac{K_{cp} - K_m}{K_o - K_m} = 3 + \frac{1.953 - 1.63}{1.89 - 1.63} \approx 4.3, \text{ где}$$

$R_M$  – ближайший меньший тарифный разряд,  $R_M = 3$ ;

$K_{cp}$  – средний тарифный коэффициент разряда рабочих;

$K_m$  – тарифный коэффициент ближайшего меньшего тарифного разряда;

$K_o$  – тарифный коэффициент ближайшего большего тарифного разряда;

**Графа 4** Списочное количество работников аппарата управления;

**Графа 5** Месячная тарифная ставка одного рабочего;

$$T_{мес} = T_ч \cdot 165.58, \text{ где}$$

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	<i>лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

$T_q$  – часовая тарифная ставка;

165.58 – количество рабочих часов в месяце;

Если  $R_{cp}$  число не целое, то определяем по следующей формуле:

$$T_q = a' + \frac{B - a'}{10} \cdot n = 60.65 + \frac{68.03 - 60.65}{10} \cdot 3 = 62.86 \text{ руб.};$$

,где

$T_q$  – тарифная ставка не целого разряда,  $R_{cp} = 4.3$ ;

$a$  – часовая тарифная ставка ближайшего меньшего целого разряда; для 4-го разряда -60.65 руб.;

$B$  – часовая тарифная ставка ближайшего целого разряда; для 5-го разряда – 68.03 руб.;

$n$  – число десятых долей в целом разряде;

Месячная тарифная ставка одного рабочего:  $62.86 \cdot 165.58 = 10408.3$  руб.;

$$T_{ст}^{ПЗ} = Ч_{ст}^{ПЗ} \cdot T_{мес} = 10 \cdot 10408.3 = 104083 \text{ руб.};$$

$$T_{мес}^{бриг} = 74.13 \cdot 165.58 = 12274.44 \text{ руб.};$$

**Графа 6** Сдельный приработок рабочего за перевыполнение норм выработки принимаем 20% от тарифной ставки.

При  $T_{ст} = 104083$

$$T_{пр}^{ПЗ} = T_{ст}^{ПЗ} \cdot 0.2 = 104083 \cdot 0.2 = 20816.6 \text{ руб.};$$

**Графа 7** Средний разряд премии.

Средний разряд составляет 67% от тарифной ставки;

$$T_{прем} = T_{ст} \cdot 0.67 = 104083 \cdot 0.67 = 69735.61 \text{ руб.};$$

Для повременщиков (бригадир) составляет 75% от оклада;

$$T_{прем}^{бриг} = 12274.44 \cdot 0.75 = 9205.83 \text{ руб.};$$

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

**Графа 8** Доплата в праздничные дни. Расчеты не производим.

**Графа 9** Доплату за работу в ночное время принимаем 13.33% от тарифной ставки: расчеты не производим.

**Графа 10** прочие доплаты (за классность, экономию топлива и эл.энергии). Расчеты не производим.

**Графа 11** Общий заработок работников за месяц:

$$T_{\text{общ}}^{\text{слес}} = 104083 + 20816.6 + 69735.61 = 194635.21 \text{ руб.};$$

$$T_{\text{общ}}^{\text{бриг}} = 12274.44 + 9205.83 = 21480.27 \text{ руб.};$$

**Графа 12** Годовой фонд заработной платы:

$$T_{\text{год}}^{\text{слес}} = 194635.21 \cdot 12 = 2335622.52 \text{ руб.};$$

$$T_{\text{год}}^{\text{бриг}} = 21480.27 \cdot 12 = 257763.24 \text{ руб.};$$

**Вывод:** научился производить экономические расчеты.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. ПЗ.</i>	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		

### Список литературы:

1. Хасин Л.Ф., Матвеев В.Н. Экономика, организация и управление локомотивным хозяйством. М.: Маршрут, 2002.-452с.
2. Папченков С.И. Локомотивное хозяйство: Пособие по дипломному проектированию. М.: Транспорт, 1988.-192с.
3. Тучкевич Т.М. Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства. М.: Транспорт, 1977.-392с.
4. Приказ начальника Московской железной дороги «о системе технического обслуживания и ремонта локомотивов Московской железной дороги» №37/Н от 16.02.10г.

					<i>ПЗ.МДК.01.02.23.02.06. .ПЗ.</i>	лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		