

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева
(ЛТЖТ – филиал РГУПС)

ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОЛЛЕКТИВА
ИСПОЛНИТЕЛЕЙ
МДК 02.01 «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЕ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ ОРГАНИЗАЦИИ»

Раздел: «Планирование работы и организация деятельности
организации»

Методические рекомендации
для выполнения практических работ для студентов очной формы
обучения

специальности
23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных
дорог»

2023

УДК 656.223

Методические рекомендации предназначены для студентов очной формы обучения специальностей 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Методические рекомендации предназначены для выполнения практических работ студентами по МДК.02.01 «Организация работы и управление подразделением организации» по разделу «Планирование работы и организация деятельности организации».

Автор

Бровкова Е.А – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС.

Рецензент

Черницкая Э.Г. – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», протокол от 31.08.2023 г. №1.

Рекомендовано методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС, протокол от 01.09.2023г. №1.

Содержание

Введение.....	5
1. Исходные данные.....	6
2.Методические рекомендации к выполнению практических работ.....	10
2.1.Методические рекомендации к практической работе 1.....	10
2.2.Методические рекомендации к практической работе 2.....	13
2.3.Методические рекомендации к практической работе 3.....	16
2.4.Методические рекомендации к практической работе 4.....	21
2.5.Методические рекомендации к практической работе 5.....	23
2.6. Методические рекомендации к практической работе 6.....	24
2.7.Методические рекомендации к практической работе 7.....	28
2.8.Методические рекомендации к практической работе 8.....	32
2.9.Методические рекомендации к практической работе 9.....	36
Заключение.....	42
Список рекомендуемой литературы	43
Приложение А.....	44
Приложение Б.....	44
Приложение В.....	46
Приложение Г.....	47

Аннотация

Методические рекомендации для выполнения практических работ предназначены для студентов 3 курса очной формы обучения и могут использоваться для проведения практических работ преподавателями междисциплинарного курса: «Планирование работы и организация деятельности организации» по специальности СПО 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

Введение

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.

Дидактическая цель практических работ - формирование у студентов профессиональных умений, а также практических умений. Практические работы должны продемонстрировать глубину проработки студентами теоретических разделов междисциплинарного курса, умение применять изученные приемы и методы при расчете конкретных экономических показателей, развивать навыки самостоятельной работы с нормативными документами, документами учебной и научной литературы, справочниками.

1. Исходные данные для выполнения практических работ группы Э-31

Участки обращения локомотивов	вариант	Количество пар поездов		Техническа я скорость км/ч		Вес поезд а	Профиль	Время стоянок			
			N_n					Проме жуточ ное			
Валуйки - Кочетовка	1	25	14	55	66	4600	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	2	27	14	53	62	4500	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	3	29	16	54	67	4800	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	4	28	18	60	71	4700	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	5	32	24	62	74	5000	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	6	31	16	63	76	4900	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	7	32	18	65	72	4500	1	1,7	0,5	2,5	2,5
Кочетовка - Лихая	8	25	15	55	65	5100	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	9	28	16	50	60	4600	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	10	27	16	53	65	4500	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	11	29	18	64	70	4800	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	12	32	22	67	75	4700	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	13	26	18	68	75	5000	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	14	32	18	66	70	5100	1	1,8	0,5	2,0	2,0
Валуйки - Ртищево	15	26	12	55	65	4600	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	16	25	14	56	60	4500	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	17	28	10	54	65	4800	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	18	30	18	66	70	4700	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	19	29	20	65	75	4700	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	20	32	18	63	75	5100	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	21	31	18	67	70	4900	1	1,8	0,5	2,5	2,5
Лихая - Ртищево	22	25	12	54	65	4500	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	23	25	14	52	60	4700	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	24	27	16	53	65	4600	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	25	29	18	63	70	4900	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	26	30	20	65	75	4800	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	27	26	16	64	75	5100	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	28	32	18	62	70	5000	1	1,7	0,5	2,0	2,0

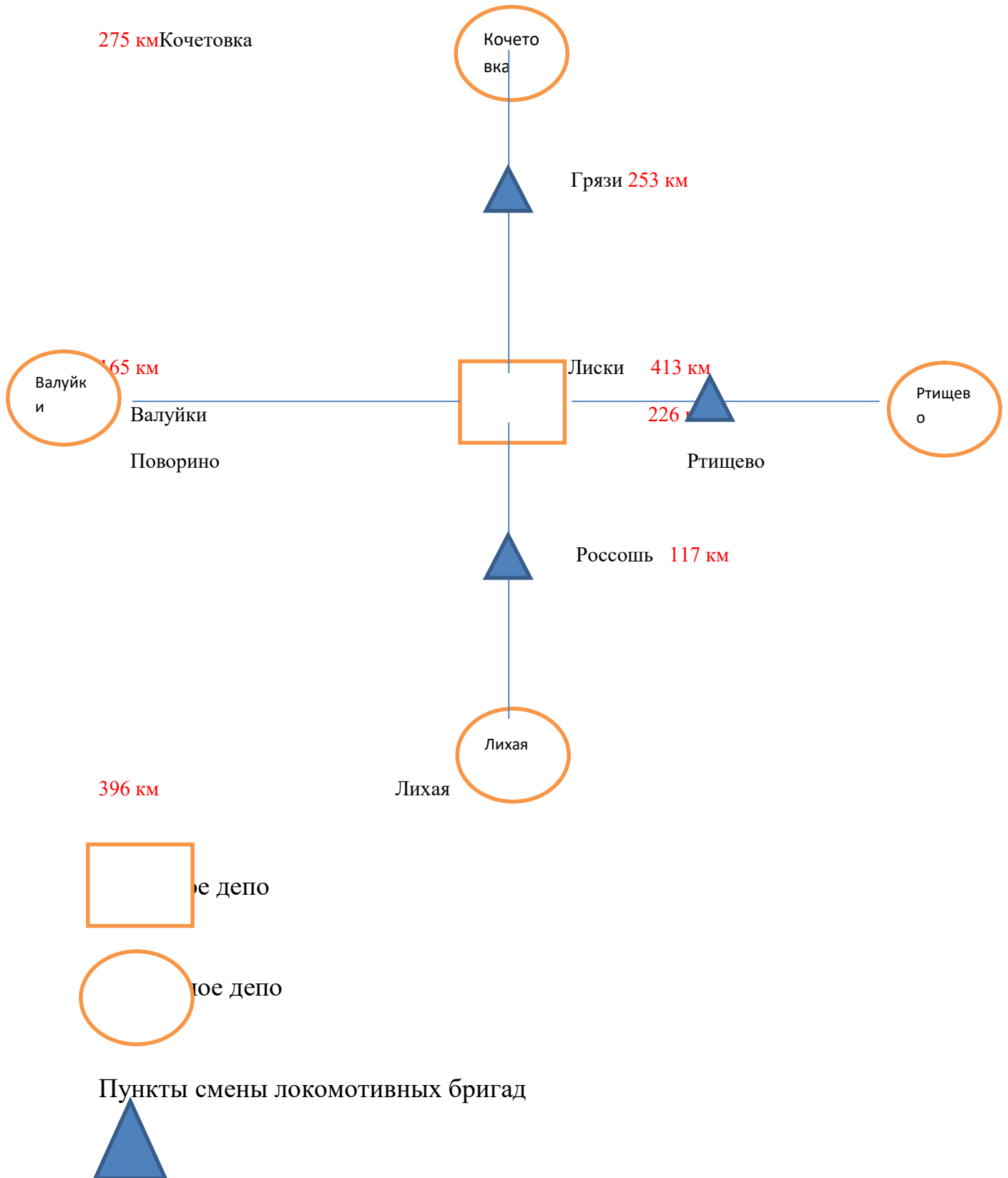
Исходные данные для выполнения практических работ группы ЭПС-31

Участки обращения локомотивов	вариант	Количество пар поездов		Техническая скорость $V_{\text{тех}}$ км/ч		Вес поезда $Q_{\text{гр}}$	Профиль	Время стоянок			
		$N_{\text{гр}}$	$N_{\text{п}}$	$V_{\text{тех}}^{\text{гр}}$	$V_{\text{тех}}^{\text{п}}$			Промежуточное $t_{\text{пром}}$	$t_{\text{осн}}$	$t_{\text{об}}$	$t_{\text{об}}$
Валуйки - Кочетовка	1	25	10	55	65	4500	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	2	25	15	50	60	4600	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	3	27	10	50	65	4700	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	4	29	17	60	70	4800	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	5	30	20	65	75	4900	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	6	26	18	60	75	5000	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	7	32	18	65	70	5100	1	1,8	0,5	2,0	2,0
Кочетовка - Лихая	8	26	12	55	65	4500	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	9	27	14	50	60	4600	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	10	28	16	50	65	4700	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	11	29	18	60	70	4800	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	12	30	20	65	75	4900	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	13	31	16	60	75	5000	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	14	32	18	65	70	5100	1	1,7	0,5	2,0	2,0
Валуйки - Ртищево	15	25	12	55	65	4500	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	16	25	14	50	60	4600	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	17	27	16	50	65	4700	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	18	29	18	60	70	4800	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	19	30	20	65	75	4900	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	20	26	16	60	75	5000	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	21	32	18	65	70	5100	1	1,8	0,5	2,0	2,0
Лихая - Ртищево	22	26	10	55	65	4500	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	23	27	15	50	60	4600	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	24	28	10	50	65	4700	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	25	29	17	60	70	4800	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	26	30	20	65	75	4900	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	27	31	18	60	75	5000	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	28	32	18	65	70	5100	1	1,7	0,5	2,0	2,0

Исходные данные для выполнения практических работ группы ЭПС-32

Участки обращения локомотивов	вариант	Количество пар поездов		Техническая скорость $V_{\text{тех}}$ км/ч		Вес поезда $Q_{\text{гр}}$	Профиль	Время стоянок			
		$N_{\text{гр}}$	$N_{\text{п}}$	$V_{\text{тех}}^{\text{гр}}$	$V_{\text{тех}}^{\text{п}}$			Промежуточное $t_{\text{пром}}$	$t_{\text{осн}}$	$t_{\text{об}}$	$t_{\text{об}}$
Валуйки - Кочетовка	1	25	14	55	66	4600	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	2	27	14	53	62	4500	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	3	29	16	54	67	4800	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	4	28	18	60	71	4700	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	5	32	24	62	74	5000	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	6	31	16	63	76	4900	1	1,7	0,5	2,5	2,5
	7	32	18	65	72	4500	1	1,7	0,5	2,5	2,5
Кочетовка - Лихая	8	25	15	55	65	5100	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	9	28	16	50	60	4600	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	10	28	16	50	65	4700	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	11	29	18	64	70	4800	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	12	32	22	67	75	4700	1	1,8	0,5	2,0	2,0
	13	26	18	68	75	5000	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	14	26	12	55	65	4500	1	1,8	0,5	2,0	2,0
Валуйки - Ртищево	15	26	12	55	65	4600	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	16	25	14	56	60	4500	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	17	28	10	54	65	4800	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	18	30	18	66	70	4700	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	19	29	20	65	75	4700	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	20	32	18	63	75	5100	1	1,8	0,5	2,5	2,5
	21	31	18	67	70	4900	1	1,8	0,5	2,5	2,5
Лихая - Ртищево	22	25	12	54	65	4500	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	23	25	14	52	60	4700	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	24	27	16	53	65	4600	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	25	29	18	63	70	4900	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	26	30	20	65	75	4800	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	27	26	16	64	75	5100	1	1,7	0,5	2,0	2,0
	28	32	18	62	70	5000	1	1,7	0,5	2,0	2,0

Участки обслуживания локомотивов и пункты смены локомотивных бригад.



2. Методические рекомендации к выполнению практических работ.

2.1. Методические рекомендации к практической работе 1

« Определение потребности в поездных локомотивах »

Цель практической работы: научиться определять необходимое количество локомотивов графическим методом для заданного движения поездов.

Порядок выполнения практической работы:

1. На основании исходных данных вычертить схему участка обращения локомотивов.

2. Определить интервал движения поездов на участке.

Интервал движения определяется по формуле:

$$I = \frac{24 \cdot 60}{N},$$

где N - количество пар поездов грузового движения.

$$I = \text{-----};$$

3. Рассчитать участковую скорость движения поездов.

Участковая скорость рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{уч}} = \frac{2L_{\text{уч}}}{\frac{2L_{\text{уч}}}{V_{\text{тех}}} + t_{\text{пром}}},$$

где 2 - движение туда и обратно;

$L_{\text{уч}}$ - длина участка обращения, км;

$V_{\text{тех}}$ - скорость техническая, км/ч;

$t_{\text{пром}}$ - время стоянок на промежуточных станциях.

$$V_{\text{уч}} = \text{-----};$$

4. Определить время хода поездов по участкам.

Время хода по заданным участкам определить по формуле:

$$t_{\text{хода}} = \frac{L}{V_{\text{уч}}}$$

$$t_{\text{ходаА-В}} = \text{-----};$$

$$t_{\text{ходаА-Г}} = \text{-----};$$

5. Составить ведомость оборота локомотивов на участках обращения.

Ведомость оборота локомотивов представлена на листе 1 Приложения А

При разработке ведомости оборота локомотивов следует принять время отправления первого поезда со станции основного депо 00 часов 10 минут;

время отправления со станции оборотного депо 00 часов 15 минут;

номера поездов принять от 2000-3000;

При заполнении ведомости нужно учесть:

- время прибытия в пункт оборота = время отправления со станции + время в пути

- время отправления со станции основного депо = время прибытия + время стоянки в основном депо

- время прибытия на станцию = время отправления с пункта оборота + время в пути

Начинаем заполнять ведомость с первой строки графы 14.

Рассмотрим построение ведомости на конкретном примере для данного варианта «Х»:

Время отправления поезда №2001 принимаем 0:10:00. Время в пути составит

согласно расчетам $t_{\text{мех}} = \frac{L}{V_{\text{уч}}}$ для данной практической варианта «Х» $165/49,4 =$

3,34 (0,34*60) = 3ч. 20 мин следовательно 3ч.20 это и есть время в пути для

нашего участка. Результаты расчетов отражаем в первой строке графы 15

ведомости оборота локомотивов. Первую строку графы 16 заполнить не

составит труда, зная время отправления и время в пути.

Время отправления поезда №2002 (первая строка графы 18) принимаем

0:15:00. Далее аналогично расчетам времени прибытия, отправления, в пути

поезда №2001 производим все необходимые расчеты для поезда №2002.

Время простоя на станции основного депо (первая строка графы 2) принимаем из исходных данных, для нашего примера это 00ч 30 мин.

Аналогично предыдущим расчетам заполняем первую строку ведомости оборота локомотивов.

Расчет второй строки ведомости оборота локомотивов начинаем с 14 графы, учитывая интервал движения поездов, который согласно расчету для данного варианта составит $I = (24*60)/25 = 57,60 \text{ мин.} = 57 \text{ мин.} 36 \text{ сек.}$

Т.е. $00:10:00 + 00:57:36 = 1 \text{ ч.} 07 \text{ мин.} 36 \text{ сек.}$ Это и есть значение графы 14 для второй строки. Все необходимые расчеты для второй строки производим аналогично расчетам первой строки ведомости оборота локомотивов

В данной ведомости нужно произвести «увязку» поездов локомотивами.

6. Разработать график оборота локомотивов в течение месяца.

Построение графика оборота поездных локомотивов начать с локомотива отправлением в 00:10 минут и далее согласно «увязке» поездов локомотивами ведомости оборота локомотивов построить график оборота поездных локомотивов.

Для построения графика требуется на масштабной-координатной (или профильной) чертёжной бумаге, размеченной на клетки вдоль оси ОХ отложить время (от 0 до 24 часов), на оси ОУ следует отложить период на который строится график (31 сутки). Нужно учесть, что локомотив проходит техническое обслуживание в объеме ТО-2 через каждые 96 часов, простой на данном виде ТО составляет 78 мин. Техническое обслуживание в объеме ТО-2 производится в пункте оборота локомотивов. Согласно межремонтным пробегам локомотив проходит текущий ремонт ТР-1 через 27500 км. Продолжительность ТР-1 в практической работе принимаем условно от 18 до 24 часов.

График оборота локомотивов представлен на листе 2 Приложения Б

2.2. Методические рекомендации к практической работе 2

«Расчет количественных и качественных показателей использования локомотивов.»

Цель практической работы: научиться рассчитывать и анализировать количественные и качественные показатели использования локомотивов.

Порядок выполнения практической работы:

1. Ознакомится с существующими в локомотивном депо показателями использования локомотивов.

2. Рассчитать количественные показатели

2.1 Пробег локомотива во главе поездов рассчитать по формуле:

$$\sum MS = 2 * L_{\text{уч}} * N * T,$$

где 2- пробег туда- обратно;

$L_{\text{уч}}$ - длина участка, км;

N - количество пар поездов;

T - период за который определяется пробег. (Для данной практической определяется суточный пробег, месячный пробег, годовой пробег)

2.1.1 Суточный пробег

$$\sum MS = \text{-----};$$

2.1.2. Месячный пробег

$$\sum MS = \text{-----};$$

2.1.3 Годовой пробег

$$\sum MS = \text{-----};$$

2.2 Объем работы для грузового и пассажирского движения рассчитывается по формуле:

$$\sum Pl = 2 * L_{уч} * Q * N * T$$

где Q- вес поезда, т.

2.2.1 Объем работы за сутки

$$\sum Pl = \text{-----};$$

2.2.2 Объем работы за месяц

$$\sum Pl = \text{-----};$$

2.2.3 Объем работы за год

$$\sum Pl = \text{-----};$$

3. Рассчитать качественные показатели

3.1 Участковая скорость

$V_{уч}$ = принять участковую скорость из практической работы 1

3.2 Полный оборот локомотива

$$T_{п} = t_{осн} + 2 * t_{хода 1} + t_{об} + t_{осн} + 2 * t_{хода 2} + t_{об} , ч$$

Определить теоретический и фактический полный оборот локомотива.

$$T_{п теорет} = \text{-----};$$

$$T_{п фактич} = \text{-----};$$

3.3 Среднесуточный пробег локомотивов:

$$S_n = \frac{2 * L_{уч} * N}{M_э}, \text{ км},$$

$$S_n = \text{-----};$$

где $M_э$ - эксплуатируемый парк локомотивов, который определяется по формуле:

$$M_э = k * N, \text{ лок}$$

$$M_э = \text{-----};$$

где k- коэффициент, учитывающий время полного оборота локомотива

$$k = \frac{T_п}{24}$$

$$k = \text{-----};$$

2.4 Производительность локомотивов определяем по формуле:

$$П_л = Q * S, \text{ т-км брутто}$$

$$П_л = \text{-----};$$

2.5 Время полезной работы:

$$t_{пр} = \frac{S_n}{V_{уч}}$$

4. Разработать мероприятия по улучшению показателей.

5. Сделать выводы о проделанной работе.

2.3. Методические рекомендации к практической работе 3

« Определение потребности локомотивных бригад»

Цель- научиться определять необходимое количество локомотивных бригад для заданного движения и на заданных участках.

Порядок выполнения практической работы:

1. На основе данных практических работ 1 и 2 определить требуемое количество локомотивных бригад для обслуживания грузовых поездов.

1.1 Лиски – участок обращения В

1.2 Лиски - участок обращения Г

Определить количество локомотивных бригад для каждого участка по формуле:

$$Ч_{\text{яв}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{12H_{\text{бр}}}, \text{ бригад}$$

где $\sum MS_{\text{год}}$ – годовой линейный пробег обслуживаемых локомотивов бригадами, км

$$\sum MS_{\text{год}} = 2 * L_{\text{уч}} * N * T, \text{ км}$$

$$\sum MS_{\text{год А-В}} = \text{-----};$$

$$\sum MS_{\text{год А-Г}} = \text{-----};$$

где $H_{\text{бр}}$ – выработка за месяц:

$$H_{\text{бр}} = \frac{2L_{\text{уч}}}{\frac{2L_{\text{уч}}}{V_{\text{уч}}} + t_{\text{всп}}} * T_{\text{мес}}; \text{ км}$$

где $t_{\text{всп}}$ – время локомотивной бригады на прием, сдачу локомотива, медосмотр

$T_{\text{мес}}$ - среднемесячная норма работы часов

$$T_{\text{мес}}=166 \text{ часов.}$$

Выбираем согласно участку обращения локомотивов пункты смены локомотивных бригад

1.1 Участок Лиски- В

$$H_{\text{бр}}=\text{-----};$$

$$\text{Ч}_{\text{яв}}=\text{-----};$$

1.2 Участок Лиски – Г

$$H_{\text{бр}}=\text{-----};$$

$$\text{Ч}_{\text{яв}}=\text{-----};$$

2. Определить списочную численность локомотивных бригад

$$\text{Ч}_{\text{сп}}=(\text{Ч}_{\text{яв}}^{\text{Л-В}} + \text{Ч}_{\text{яв}}^{\text{Л-Г}})*1,13, \text{ бригад}$$

$$\text{Ч}_{\text{сп}}=\text{-----};$$

3. Определить время работы локомотивных бригад на участках

$$T_{\text{раб}}=t_{\text{мед}} + t_{\text{марш}} + t_{\text{пр}} + t_{\text{хода}} + t_{\text{сд}}, \text{ ч}$$

$$t_{\text{хода}}=\frac{L_{\text{уч}}}{V_{\text{уч}}}$$

3.1 Участок Лиски-В

$$t_{\text{хода}}=\text{-----};$$

$$T_{\text{раб}}=\text{-----};$$

3.2 Участок Лиски-Г

$$t_{\text{хода}}=\text{-----};$$

$$T_{\text{раб}}=\text{-----};$$

4. Определить время отдыха локомотивной бригады в основном депо Лиски

$$T_{\text{отд}} = 2 * T_{\text{раб}} * 2,16 - t_{\text{отд}}$$

4.1 Лиски- пункт смены локомотивной бригады на заданном участке В

$$T_{\text{отд}} = \text{-----};$$

4.2 Лиски- пункт смены локомотивной бригады на заданном участке Г

$$T_{\text{отд}} = \text{-----};$$

5. Разработать график работы локомотивной бригады в течение месяца

Построение графика локомотивных бригад начинаем с поезда № 2003 (это вторая строка графика оборота локомотивов). Следует учесть, что началом работы локомотивных бригад является их момент явки к месту постоянной работы. Время на медицинский осмотр локомотивной бригаде в практической работе принять 5 минут, на инструктаж и получение маршрута 10 минут, на приемку и сдачу локомотива по 15 минут. В практической работе 3 времяотдыха на станции Лиски принять не менее 16 часов.

Рассмотрим построение графика локомотивных бригад на конкретном примере для условного варианта «Х»

Построение г начинаем с поезда № 2003, отправлением поезда со *станции А* 1:03:20 следовательно бригада явилась на работу за 30 мин до отправления, 1:03:20-00:30:00= **00:33:20 это время начала работы локомотивной бригады** время хода для заданного участка составило 1:30:00 следовательно поезд прибудет на *станцию Б* в 1:03:20+ 1:30:00= 2:33:20, **время окончания работы бригады составит 2:33:20+00:15:00= 2:48:20;**

Время отдыха $\frac{1}{2}$ времени работы бригады, но не менее 3 ч., значит 2:48:20+ 3+ 0,5 часа для запаса = 6:18:20 – время возможного выхода бригады на работу к этому времени мы прибавляем время хода по участку А-Б 1:30:00 и получаем время возможного прибытия по графику оборота локомотивов графы 22 (время прибытия) подбираем ближайшее время прибытия к возможному нашему времени и соответственно подбираем локомотив

обратного направления. Нам подходит $6:18:20+1:30=7:48:20$ (время возможного прибытия) локомотив № 2008 с временем прибытия *на станцию А* в $8:41:00$, **время окончания работы локомотивной бригады составит $8:41:00+00:15:00=8:56:00$** , а время начала работы узнаем рассчитав время отправления поезда №2008 $8:41:00-1:30:00=7:11:00$ **следовательно бригада начала свою работу в $6:41:00$ ($7:11:00-00:30:00$)**

Время отдыха на станции А должно быть не менее 12-16 часов(для нашего примера выбираем 12 часов). Начинаем определять время возможного выхода на работу и подбирать локомотив. Время окончания работы $8:56:00+12:00:00$ отдых = $20:56:00$ время возможного выхода на работу, согласно графику оборота локомотивов подбираем поезд в направлении *А–В отправление со станции А* не ранее $20:56:00$ - это поезд с временем отправления (графа 3) № 2036 отправление в $21:37:40$, время хода по участку составило $1:53:00$ следовательно время прибытия *на станцию В* $21:37:40+1:53:00=23:30:40$.

Время начала работы локомотивной бригады составит $21:07:40$ ($21:37:40-00:30$), а **время окончания работы локомотивной бригады составит $23:45:40$ ($23:30:40+00:15:00$)**. На станции В локомотивная бригада должна отдыхать не менее 3 часов, т.е. $23:45:40+3:00:00+00:30$ на запас = $3:15:40$ – это время возможного выхода на работу. Начинаем подбирать поезд обратного направления на А $3:15:40+1:53:00=5:08:40$ –это время возможного прибытия на станцию, смотрим наш график оборота графу 12 время *прибытия на станцию А* нашему возможному времени соответствует время прибытия поезда № 2015 $5:53:20$. Теперь мы можем вычислить фактическое время отправления $5:53:20-1:53:00=4:00:20$; **время начала работы бригады равно $3:30:20$ ($4:00:20-00:30:00$)** , **время окончания работы бригады составит $6:08:20$** ;

Далее локомотив проследует в направлении А- Б, но до этого бригада должна отдохнуть не менее 12 часов, т.е. время возможного выхода на работу составит $6:08:20+12:00=18:08:20$ начинаем подбирать поезд

соответствующий нашему возможному времени *отправления со станции А* (графа 14) – это поезд № 2043 с временем отправления 18:50:00 время хода по участку мы знаем, следовательно время прибытия *на станцию Б* составит $18:50:00 + 1:30:00 = 20:20:00$. **Время начала работы локомотивной бригады составит 18:20:00** (18:50:00-00:30), **а время окончания работы локомотивной бригады составит 20:35:00** (20:20:00+00:15).

Локомотивная бригада должна отдыхать не менее 3 часов, следовательно время возможного выхода на работу составит $20:35:00 + 3 + 00:30$ на запас = $00:05:30$; начинаем подбирать поезд обратного направления $00:05:30 + 1:30 = 1:35:30$ – время возможного *прибытия на станцию Б*, смотрим подходящий нам поезд по прибытию- это поезд № 2048 прибытием 2:27:40 и фактическим отправлением 00:57:40 (2:27:40-1:30). **Время начала работы бригады составит 00:27:40, время окончания работы 2:42:40;**

Далее локомотив проследует в направлении Лиски-В, но до этого бригада должна отдохнуть не менее 12 часов.

Аналогично делаем «увязку» по графику на месяц работы локомотивной бригады. Нужно учесть, что после 5 суток работы локомотивной бригаде положен выходной 24 часа (в зависимости от наработанного времени более 30 часов бригаде положен выходной в 48 часов). График работы локомотивной бригады представлен на листе 3 Приложения В.

2.4. Методические рекомендации к практической работе 4

«Расчет парка ремонтируемых локомотивов»

Цель - научиться рассчитывать годовую программу ремонтов технического обслуживания локомотивов.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с существующей системой технического обслуживания и ремонтов локомотивов.

На железнодорожном транспорте действует система планово-предупредительного ремонта локомотивов и электроподвижного состава.

Система технического обслуживания и ремонта локомотивов устанавливается в целях обеспечения устойчивой работы локомотивного парка ОАО «РЖД», поддержания его технического состояния и повышения эксплуатационной надежности локомотивов.

2. На основании практической работы 2 выбрать годовой линейный пробег локомотивов.

$$\sum MS_{\text{год}} = \text{-----}$$

3. Рассчитать годовую программу технического обслуживания ТО-4 и ремонтов ТР-1, ТР-2, ТР-3, СР и КР.

Годовая программа ремонта рассчитывается по формулам:

$$M_{\text{кр}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{кр}}},$$

$$M_{\text{ср}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ср}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{кр}}},$$

$$M_{\text{тр-3}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{тр-3}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ср}}},$$

$$M_{\text{тр-2}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{тр-2}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{тр-3}}},$$

$$M_{\text{тр-1}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{тр-1}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{тр-2}}},$$

$$M_{\text{ТО-4}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ТО-4}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ТР-2}}},$$

где $L_{\text{кр}}$, $L_{\text{ср}}$, $L_{\text{ТР-3}}$, $L_{\text{ТР-2}}$, $L_{\text{ТР-1}}$, $L_{\text{ТО-4}}$ – межремонтные пробеги в соответствии с приказом № 242;

$$M_{\text{кр}} = \text{-----};$$

$$M_{\text{ср}} = \text{-----};$$

$$M_{\text{ТР-3}} = \text{-----};$$

$$M_{\text{ТР-2}} = \text{-----};$$

$$M_{\text{ТР-1}} = \text{-----};$$

$$M_{\text{ТО-4}} = \text{-----};$$

Таблица 1- Межремонтные пробеги, тыс. км

Серия локомотива	ТО-4	ТР-1	ТР-2	ТР-3	СР	КР
ВЛ- 80с	60	25	200	400	800	2400

Все расчеты свести в таблицу Годовой программы ремонта

Таблица 2- Годовая программа ремонта, ед.

Серия локомотива	$M_{\text{то-4}}$	$M_{\text{тр-1}}$	$M_{\text{тр-2}}$	$M_{\text{тр-3}}$	$M_{\text{ср}}$	$M_{\text{кр}}$
ВЛ- 80с						

4. Разработать план график постановки локомотивов на ТО и ремонт.

График постановки локомотивов в ремонт представлен на листе 4 Приложения Г.

Построение графика постановки локомотивов в ремонт начать с капитального ремонта КР и согласно полученным расчетам по каждому виду программы ремонта построить график.

По результатам работы сделать выводы.

2.5. Методические рекомендации к практической работе 5

«Расчет необходимого количества стойл для ремонта ТПС»

Цель-научиться определять количество ремонтных позиций для рассчитанной программы ремонта.

Порядок выполнения работы:

В локомотивных депо в зависимости от выполняемой работы по обслуживанию и текущему ремонту локомотивов строят специализированные стойла для ТО и ТР. Количество стойл определяют в соответствии с годовой программой ремонтов, продолжительностью простоя в каждом из них и организацией работы депо.

1. На основании практической работы 4 и норм простоя локомотива на ремонте рассчитать количество стойл для участков ТР-1, ТР-2, ТР-3, СР, КР, ТО-4;

2. Количество специализированных стойл определяется по формуле:

$$K_{ст} = \frac{M_{рем} * t_{рем}}{\Phi} * \varphi, ед.$$

где $M_{рем}$ - годовая программа соответствующего вида ремонта и оборудования, ед.;

$t_{рем}$ - простой в соответствующем виде ремонта, сут.;

Φ - годовой фонд рабочего времени, сут.;

$\Phi = 365$

φ - коэффициент, учитывающий неравномерное поступление времени $\varphi = 1,1$

По результатам работы сделать выводы.

2.6. Методические рекомендации к практической работе 6

«Расчет контингента работников для ремонта ТПС в депо»

Цель- научиться рассчитывать количество рабочих для текущих ремонтов локомотивов.

Порядок выполнения работы:

1. На основании Практической работы 4 рассчитать рабочих для ТР-1, ТР-2, ТР-3 локомотивов:

1.1. Основных производственных рабочих.

1.2. Вспомогательных рабочих.

1.3. Цехового персонала.

2. Составить штатное расписание для участков:

2.1. Участок ТР-1

2.2. Участок ТР-3

Явочное количество основных производственных рабочих рассчитывается по формуле:

$$Ч_{яв} = \frac{M_p \cdot q}{\Phi_{год} \cdot K}$$

где M_p - годовая программа соответствующего вида ремонта и обслуживания

q - трудоемкость соответствующего вида ремонта ТР-1, ТР-2, ТР-3

Φ - годовой фонд рабочего времени одного человека (час); $\Phi = 2000$ ч.

K - коэффициент норм выработки.

$K=1,1-1,5$ Таблица 3-Трудоемкость соответствующего вида ремонта

q	ТР-1	ТР-2	ТР-3
ВЛ-80с	340	1050	3900

1.1. Участок ТР-1

$$Q_{яв}^{тр-1} = \dots \text{ чел.}$$

1.2. Участок ТР-2

$$Q_{яв}^{тр-2} = \dots \text{ чел.}$$

1.3. Участок ТР-3

$$Q_{яв}^{тр-3} = \dots \text{ чел.}$$

2. Списочное количество рабочих определяется по формуле:

$$Q_{сн} = Q_{яв} * (1 + K_{зам}),$$

где $K_{зам}$ – коэффициент, учитывающий замещение работников по болезни или в отпуске

$$K_{зам} = 0,13$$

2.1 Участок ТР-1

$$Q_{сн} = \dots \text{ чел}$$

2.2 Участок ТР-2

$$Q_{сн} = \dots \text{ чел}$$

2.3. Участок ТР-3

$$Q_{сн} = \dots \text{ чел}$$

3. Вспомогательное количество рабочих составляет 6-8% от списочного состава рабочих. Определяется по формуле:

$$Q_{вс} = (0,06-0,08) * Q_{сн}$$

3.1. Участок ТР-1

$$Q_{вс} = \dots \text{ чел}$$

3.2. Участок ТР-2

$$Q_{вс} = \dots \text{ чел}$$

3.3. Участок ТР-3

$$Q_{вс} = \dots \text{ чел}$$

4. Цеховой персонал состоит из административного управленческого персонала, служащих и специалистов, младшего обслуживающего персонала

4.1. Административно-управленческий персонал составляет 5-6% от производства рабочих.

$$Ч_{аур} = (0,05-0,06) * Ч_{сн}$$

4.1.1. Участок ТР-1

$$Ч_{аур} = \text{-----чел}$$

4.1.2. Участок ТР-2

$$Ч_{аур} = \text{----- чел}$$

4.1.3. Участок ТР-3

$$Ч_{аур} = \text{----- чел}$$

4.2. Количество специалистов составляет 2-3% от основных производственных рабочих.

$$Ч_{стц} = (0,02-0,03) * Ч_{сн}$$

4.2.1. Участок ТР-1

$$Ч_{стц} = \text{----- чел}$$

4.2.2. Участок ТР-2

$$Ч_{стц} = \text{----- чел}$$

4.2.3. Участок ТР-3

$$Ч_{стц} = \text{----- чел}$$

5. Всего на участке работают:

$$Ч_{уч} = Ч_{сн} + Ч_{вс} + Ч_{аур} + Ч_{стц}$$

5.1.1. Участок ТР-1

$$Ч_{уч} = \text{----- чел.}$$

5.1.2. Участок ТР-2

$$Ч_{уч} = \text{----- чел.}$$

5.1.3. Участок ТР-3

$$Ч_{уч} = \text{-----чел.}$$

6. Составим штатное расписание для цеха ТР-1

Согласно произведенным расчетам заполним таблицу 4.Распределим количество основных производственных рабочих приблизительно в равных пропорциях.

Таблица4 -Штатное расписание работников участка ТР-1

Наименование профессии	Количество	Разряд	Смена			
			1	2	3	4
1.Основные производственные рабочие						
Слесарь механик						
Слесарь аппаратчик						
СлесарьПС						
Слесарь КИП						
Обтирщик						
Итого						
2.Вспомогательные рабочие						
Крановщик						
Итого						
Итого рабочих						
3.Цеховой персонал						
Мастер						
Бригадир						
Итого						
Всего						

Аналогично составим штатное расписание для участка ТР-3.По результатам расчетов необходимо сделать выводы.

2.7.Методические рекомендации к практической работе 7

Составление сводки одноименных затрат. Разработка норм затрат труда

Цель работы: научиться разрабатывать технически обоснованные нормы на ремонт узлов электровоза.

Выполнять данную практическую работу следует по следующим исходным данным:

Таблица 5- Исходные данные

№ элемента	Элементы трудового процесса		Фиксажные точки	Количество исполнителя	Условные обозначения	№ Наблюдений			Время в минутах		Действительный коэффициент устойчивости
	Наименование	Содержание				1	2	3	Сумма	Среднеарифметичес	
1	2	3	4	5	6	7			8	9	10
1	Состояние корпуса и деталей автосцепки осмотреть	Осмотр кортуса:износ поверхности малого зуба,износ хвостовика, трещины износа малой поверхности,износ большого зуба,проверка ширины зева		2	Т	8.04	8.05	8.05			
					П						
2	Осмотреть замок замкодержатель, валик,подъёмник предохранитель	Определяем трещины замка		4	Т	8.10	8.12	8.11			
					П						
3	Автосцепку снять проверить выработку клина и хвостика	Проверка дефектоскопом хомута и клина на отсутствие трещин		3	Т	8.22	8.24	8.22			
					П						
4	Головку автосцепки поставить на место	В нижней части хомута освобождаем ушки от болтов вынимаем хомут автосцепки		6	Т	8.38	8.41	8.39			
					П						
5	Поставить детали автосцепки на место	Вводим подъемник внутрь автосцепки		2	Т	8.45	8.49	8.48			
					П						
6	Проверить действие механизма автосцепки	Лапу замкодержателя вставляем вовнутрь освобождаем валик подъёмника		4	Т	9.02	9.05	9.07			
					П						

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с методикой составления одноименных затрат.
2. Изучить порядок проведения хронометража при ремонте узлов электровоза.
3. Составить хронометражный перечень работ по ремонту узла.
4. Произвести обработку 3 хронометражных наблюдений в наблюдательном листе формы ТНУ-5.
5. Рассчитать технически обоснованную норму времени с использованием всех нормативов времени на подготовительно-заключительные действия, на обслуживание рабочего места и на физиологические перерывы.

Содержание отчета:

1. Производим заполнение формы ТНУ-5 по полному осмотру автосцепки

Таблица 6 -Форма ТНУ-5

№ элемента	Элементы трудового процесса		Фиксажные точки	Количество исполнителей	Условные обозначения	№ Наблюдений			Время в минутах		Действительный коэффициент устойчивости
	Наименование	Содержание				1	2	3	Сумма	Среднеарифметическое	
1	2	3	4	5	6	7			8	9	10
1	Состояние корпуса и деталей автосцепки осмотреть	Осмотр кортуса:износ поверхности малого зуба,износ хвостовика, трещины износ малой поверхности,износ большого зуба,проверка ширины зева			T	8.04	8.05	8.05			
					П						
2	Осмотреть замок замкодержатель, валик,подъёмник предохранитель	Определяем трещины замка			T	8.10	8.12	8.11			
					П						

3	Автосцепку снять проверить выработку клина и хвостика	Проверка дефектоскопом хомута и клина на отсутствие трещин			Т	8.22	8.24	8.22
					П			
4	Головку автосцепки поставить на место	В нижней части хомута освобождаем ушки от болтов вынимаем хомут автосцепки			Т	8.38	8.41	8.39
					П			
5	Поставить детали автосцепки на место	Вводим подъемник внутрь автосцепки			Т	8.45	8.49	8.48
					П			
6	Проверить действие механизма автосцепки	Лапу замкодержателя вставляем вовнутрь освобождаем валик подъёмника			Т	9.02	9.05	9.07
					П			

Порядок заполнения таблицы:

Графа 2 Наименование наблюдений

Графа 3 Содержание : производится описание последовательности выполнения каждого элемента трудового процесса

Графа 4 Фиксажные точки: указывается момент окончания каждого элемента

Графа 6 Указываются условные обозначения: Т –текущее время, П- продолжительность каждого элемента

После заполнения строки Т каждого элемента заполняется строка П продолжительность каждого элемента. Для этого из числа показания

текущего времени одного элемента вычитается величина предыдущего

показания текущего элемента результат умножается на число исполнителей

Графа 5.Аналогично определяется продолжительность по каждому элементу и заносится в строку П

Графа 8 Сумма : подсчитывается арифметическая сумма продолжительности каждого элемента всех трёх наблюдений

Графа 9 Среднеарифметическое время : получается путем деления суммы на количество наблюдений

Далее необходимо проанализировать каждый хронометражный ряд

2. Определяем действительные коэффициенты устойчивости по формуле:

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}$$

где t_{\max} - максимальная продолжительность операции по каждому ряду;

t_{\min} - минимальная продолжительность операции по каждому ряду.

Величины заносим в таблицу 6

3. Определяем действительный коэффициент устойчивости всего рабочего процесса по формуле:

$$K_y = \frac{1}{T_{оп}} (a_1 \cdot K_{y1} + a_2 \cdot K_{y2} + \dots a_n \cdot K_{yn})$$

где $T_{оп}$ - сумма средне – арифметических величин продолжительности;

$a_1 - a_n$ - средне – арифметическая величина продолжительностей;

$K_{y1} - K_{yn}$ - действительные коэффициенты устойчивости каждого ряда.

4. Технически обоснованная норма времени определяется по формуле:

$$T = T_{оп} \left(1 + \frac{a + в + с}{100}\right) \text{ мин.}$$

где a – нормативный коэффициент, учитывающий время на подготовительные действия в процентах от оперативного времени, %.

$$a=3,2 \%$$

$в$ - нормативный коэффициент, учитывающий время на обслуживание рабочего места, выраженный в процентах от оперативного времени, %.

$$в=3,1 \%$$

$с$ - нормативный коэффициент, учитывающий время на удовлетворение физиологических потребностей, выраженный в процентах от оперативного времени, %.

$$с=3,0 \%$$

2.8. Методические рекомендации к практической работе 8

Расчет заработной платы ремонтных бригад.

Цель работы: научиться рассчитывать заработную плату работников участка депо.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с Положением о корпоративной системе оплаты труда работников ремонтного производства.
2. Рассчитать тарифные ставки работников участка.
3. Рассчитать доплаты работникам участка:
 - 3.1. Премии $C_{\text{прем}}$;
 - 3.2 За работу в праздничные дни $C_{\text{празд}}$;
 - 3.3 За работу в ночное время $C_{\text{ночн}}$;
 - 3.4 За вредные и тяжелые условия работы $C_{\text{вр}}$.
4. Рассчитать среднемесячную заработную плату $Z_{\text{мес}}$.
5. Рассчитать годовой фонд заработной платы работников участка $\Phi_{\text{зпл}}^{\text{год}}$.

1. На основании Практической работы 6 рассчитать заработную плату работников участка.

В состав заработной платы работников участка в соответствии с Положением об оплате труда входят:

- тарифная ставка $C_{\text{тс}}$;
- премия $C_{\text{прем}}$;
- доплата за работу в ночное время $C_{\text{ночн}}$;
- доплата за работу в праздничные дни $C_{\text{празд}}$;
- доплата за вредные и тяжелые условия труда $C_{\text{вр}}$.

Среднемесячная заработная плата определяется по формуле:

$$Z_{\text{мес}} = C_{\text{тс}} + C_{\text{прем}} + C_{\text{ночн}} + C_{\text{празд}} + C_{\text{вр}}$$

$$Z_{\text{мес}} = \frac{\dots}{\dots}$$

Тарифная ставка определяется по формуле:

$$C_{мс} = C_{мин} \cdot K,$$

где $C_{мин}$ – минимальный уровень оплаты труда в сервисном депо за месяц, руб.

$$C_{мин} = 7156 \text{ руб.}$$

K – тарифный коэффициент второго уровня соответствующего разряда.

$$C_{тс} = \text{-----}$$

Тарифные коэффициенты заносим в таблицу7

Таблица 7-Тарифные коэффициенты работников соответствующего разряда

Тарифный коэффициент	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Величина	1,36	1,63	1,89	2,12	2,27	2,36

Премия составляет 20-30% от тарифной ставки работников участка и определяется по формуле:

$$C_{прем} = (0,2 - 0,3) \cdot C_{мс}$$

$$C_{прем} = \text{-----}$$

Ночное время считается с 22.00 до 6.00 и стоимость часа работ увеличивается на 40% и рассчитывается по формуле:

$$C_{ночн} = C_{чс} \cdot K_n \cdot T_n,$$

где $C_{чс}$ – часовая тарифная ставка, руб.

$$C_{чс} = \frac{C_{мс}}{165,6} \text{ руб.}$$

где 165,6 – среднемесячная норма рабочих часов, ч.

K_n – коэффициент, учитывающий надбавку за работу в ночное время.

$$K_n = 1,4$$

T_n – количество ночных часов работы за месяц.

В практических расчетах доплата за работу в ночное время составляет 8,54% от тарифной ставки и рассчитывается по формуле:

$$C_{ночн} = 0,0854 \cdot C_{мс}$$

$$C_{ночн} = \frac{\dots}{\dots}$$

Доплата за работу в праздничные дни осуществляется в двух- и более кратном размере за проработанные часы.

В практических расчетах доплата за работу в праздничные дни составляет (2,25%-6,66%) от тарифной ставки и определяется по формуле:

$$C_{празд} = (0,0225 - 0,0666) \cdot C_{мс}$$

$$C_{празд} = \frac{\dots}{\dots}$$

Доплата за вредные и тяжелые условия работы составляет 12-24% от тарифной ставки и определяется по формуле:

$$C_{вр} = (0,12 - 0,24) \cdot C_{мс}$$

$$C_{вр} = \frac{\dots}{\dots}$$

Оплата труда административно-управленческого персонала (мастера и т.д.), специалистов и служащих производится по должностным тарифным окладам, которые составляют:

$$C_{мс}^{ауп} = 25000 - 35000 \text{ руб.}$$

$$C_{мс}^{спец} = 20000 - 25000 \text{ руб.}$$

$$C_{мс}^{служ} = 18000 - 23000 \text{ руб.}$$

Годовой фонд заработной платы работников участка определяется по формуле:

$$\Phi_{зпл}^{год} = Ч_{сп} \cdot З_{мес} \cdot 12,$$

где $Ч_{сп}$ – количество работников соответствующего разряда.

Расчет заработной платы производим в таблице 7

Таблица 8- Расчет заработной платы работников участка

Наименование профессии	Кол-во	Ряд	K	$C_{мс}$	$C_{прем}$	$C_{ночн}$	$C_{празд}$	$C_{вр}$	$Z_{мес}$	$\Phi_{зпл}^{год}$
1. Основные производственные рабочие:										
Слесарь по ремонту ТПС	10	6	2,31	18249	3649,8	1558,5	410,6	2189,9	25000	30000000
Итого:										30000000
2. Вспомогательные рабочие:										
крановщик	2	3	1,63							20000
Итого:										20000
Всего рабочих:										
3.Цеховой персонал										
3.1 Мастер	2			25000						
3.2 Технолог	1			24000						
Итого:										
Всего рабочих:										

По результатам расчетов сделать выводы.

Разработка производственно- финансового плана цеха(участка ,отделения)

Цель работы: Научиться определять эксплуатационные расходы и рассчитывать себестоимость ремонта узла.

Порядок выполнения:

В практической работе 9 разрабатывается производственно- финансовый план участка ТР-3

1. На основании практических работ 1-8 составить план по труду.
2. Рассчитать план эксплуатационных расходов.
3. Определить себестоимость ремонта узла локомотива.
4. Провести анализ себестоимости ремонта и разработать мероприятия по снижению расходов.

Ход работы.

1. План по труду состоит из показателей:

$$M_{\text{тр-3}} = \text{-----}$$

$$\chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}} = \text{-----}$$

$$\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}} = \text{-----}$$

$$\Phi_{\text{зп/цех}}^{\text{год}} = \text{-----}$$

Данные показатели заносим в таблицу 9

Таблица 9-План по труду

Наименование показателя	Единица измерения	Расчетная формула	Величина показателя
Годовой фонд заработной платы	Руб.	$\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}} = 12 * \chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}} * C_{\text{мес}}$	
Контингент	Чел.	$\chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}}$	
Фонд материального поощрения	Руб.	$\Phi_{\text{МП}} = 0,1 * \Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}}$	
Среднемесячная заработная плата без ФМП	Руб.	$C_{\text{мес}}^{\text{тр-3}} = \frac{\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}}}{12 * \chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}}}$	
Среднемесячная заработная плата с учетом ФМП	Руб.	$C_{\text{мес}}^{\text{тр-3}} = \frac{\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}} + \Phi_{\text{МП}}}{12 * \chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}}}$	
Производительность труда	шт/чел.	$\Pi = \frac{M_{\text{тр-3}}}{\chi_{\text{сп}}^{\text{тр-3}}}$	

2. План расходов.

План расходов представляет собой экономически обоснованную схему денежных затрат на выполнение заданного объема работы на участке.

Сумма расходов зависит от программы ремонта и нормы расходов на измерители.

2.1. Основные расходы.

По этой статье учитываются расходы на запасные части и материалы, зарплата основных и вспомогательных производственных рабочих.

$$\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}} = \text{-----}$$

Расходы на материалы и оборудование составляют 10% от годового фонда заработной платы основных производственных рабочих.

$$\mathcal{E}_{\text{м}} = 0,1 * \Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{м}} = \text{-----}$$

Тарифы страховых взносов составляют 30,4% от ФОТ

2.2. Основные расходы, общие для всех отраслей хозяйства.

Дополнительные затраты на оплату отпусков, оплату неисполнения служебных обязанностей принимается в размере 7% от годового фонда оплаты основных производственных рабочих.

$$\mathcal{E}_{\text{непр}} = 0,07 * \Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}}$$

$$\mathcal{E}_{\text{непр}} = \text{-----}$$

Расходы на оплату прочих невыходов на работу по уважительным причинам составляют 3% от фонда оплаты основных производственных рабочих с учетом доплат на отпуск.

$$\mathcal{E}_{\text{невых}} = 0,03 * (\Phi_{\text{зп/ос.пр}}^{\text{год}} + \mathcal{E}_{\text{непр}})$$

$$\mathcal{E}_{\text{невых}} = \text{-----}$$

Обслуживание производственных зданий и сооружений. На эту статью планируются расходы на отопление и освещение участка, а также на воду для бытовых нужд.

Расходы на электроэнергию для освещения.

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = \frac{S_y * T_r * K_{\text{сп}} * K_{\text{экс}} * \mathcal{C}_э * h}{1000}$$

где S_y - площадь участка, $S_y = 1404 \text{ м}^2$

T_r - годовое количество часов освещения, принимаем 2800 часов

$K_{\text{сп}}$ -коэффициент спроса, принимаем 0,8

$K_{\text{экс}}$ -коэффициент, учитывающий экономию электроэнергии за счет использования естественного освещения, принимаем от 0,5 до 0,9.

$\mathcal{C}_э$ -стоимость одного кВт*ч электроэнергии, принимаем 2,99 руб.

h - норма расхода электроэнергии на 1 м^2 , принимаем 15

$$\mathcal{E}_{\text{осв}} = \text{-----}$$

Затраты на отопление определяются по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{от}} = \frac{V * g * n * C}{j * 1000}$$

где V - объем помещения, принимаем 13658 м^3

g - удельный расход тепла на 1 м^3 , принимаем 15

n - количество часов в отопительном сезоне, принимаем 4320ч

C - стоимость 1 тонны пара, принимаем 792руб

j - теплота, теплоиспарения, 540ккал

$$\mathcal{E}_{\text{от}} = \text{-----}$$

Расходы на воду для бытовых и хозяйственных нужд:

$$\mathcal{E}_в = \frac{Ч_{\text{сп}} * (V_1 + V_2) * 253.2 * \mathcal{C}_в}{1000}$$

где $Ч_{\text{сп}}$ - списочное количество работников цеха;

V_1 - удельный расход воды на хозяйственные и бытовые нужды, 25л/чел.

V_2 - удельный расход воды душевой, 40л/чел.

$C_в$ - стоимость одного куба воды, 18,66руб.

253,2 –число рабочих дней в году

$$\mathcal{E}_в = \text{-----}$$

Амортизационные отчисления на производственные и основные фонды.

Расходы по этой статье определяются в зависимости от основных производственных фондов и норм амортизационных отчислений.

Нормы отчислений на здания 3,9%, оборудование 7,9%.

$$A_{зд} = 0,039 * C_{зд}$$

$$A_{зд} = \text{-----}$$

$$A_{об} = 0,079 * C_{об}$$

$$A_{об} = \text{-----}$$

$$A = A_{зд} + A_{об}$$

$$A = \text{-----}$$

Текущий ремонт производственных зданий, сооружений и инвентаря. Расходы по этой статье принимаются в размере от 4% до 5% от стоимости здания.

$$C_{тр} = 0,04 * C_{зд}$$

$$C_{зд} = V_{зд} * C_{мз}$$

Расходы, связанные с работой и содержанием оборудования. По этой статье планируются расходы на ремонт оборудования, сжатый воздух, пар, воду и кислород для производственных целей.

1. Расходы на содержание и работу оборудования принимаются в размере 4,5% от стоимости оборудования.

$$C_{тр} = 0,04 * C_{об}$$

$$C_{тр} = \text{-----}$$

2. Затраты на электроэнергию для производственных целей.

$$\mathcal{E}_э = P_{уст} * \Phi_{об} * K_з * K_c * C_э$$

3. Себестоимость складывается из расходов на зарплату, отчисления на соцстрах, расходов текущий ремонт зданий и сооружений, амортизационных отчислений, расходов на содержание и работу оборудования, а также на зарплату цехового персонала;

$$C = \frac{\text{Э}}{N}$$

По результатам работы сделать выводы.

Заключение

Практически занятия студентов как вид учебно-познавательной деятельности способствуют выработке установки на самостоятельное и систематическое пополнение своих знаний, умений ориентироваться в потоке информации при решении учебно-профессиональных задач, ответственному продвижению от низших к высшим уровням мыслительной деятельности.

Важным компонентом обучения является не только приобретение студентами системы теоретических, знаний, но и практических умений. Большое значение при освоении программы междисциплинарного курса играет приобретение конкретных практических умений, переходящих в устойчивые навыки.

Список рекомендуемой литературы:

1. Шкурина, Л.В. (под ред.) Организация производства на железнодорожном транспорте: учебное пособие — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-907206-82-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/45/251717/>
2. Экономика железнодорожного транспорта. Вводный курс 1 часть: учебник: в 2 ч. / под ред. Н.П. Терешинной, В.А. Подсорина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/45/242284/>
3. Куршакова, Н. Б. Организация управления транспортным предприятием : учебник. Т. 1 / Н. Б. Куршакова, Г. Г. Левкин . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 520 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/937/261979/>
4. Куршакова, Н. Б. Организация управления транспортным предприятием : учебник. Т. 2 / Н. Б. Куршакова, Г. Г. Левкин . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 368 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/937/261978/>
5. Дроздов, Е. А. Организация производства : учебник / Е. А. Дроздов, И. И. Лаптева, Е. Н. Кузьмичев. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 168 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/937/260751/>
6. Подсорин, В. А. Экономика предприятия : учебник / В. А. Подсорин, М. Г. Данилина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 392 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/937/260741/>

