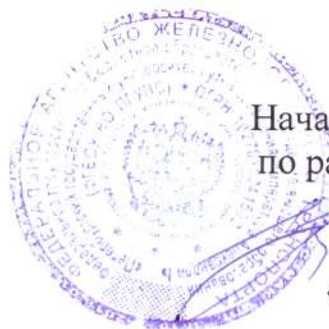


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Калининградский филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
по работе с филиалами

Е.В. Панюшкина
«10» января 2020 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОЛЛЕКТИВА
ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

**МДК.02.01 Организация работы и управление подразделением
организации**

Раздел 1. Планирование работы и экономика организации

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*базовая подготовка,
на базе среднего общего образования*

Форма обучения: очная

Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2020 год

г. Калининград
2020

Методические рекомендации предназначены для организации и проведения практических занятий в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Данная учебно-методическая разработка ориентирована на оказание педагогической поддержки студенту при выполнении этого вида учебной деятельности. В ней определены цели и задачи практических занятий, объем в часах по учебной дисциплине в соответствии с программой, задания для практической работы, разработанные преподавателем, а также список необходимой литературы и источников.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (ЗАНЯТИЙ)

1. Определение потребности в поездных локомотивах графическим способом
2. Расчет показателей использования ТПС
3. Определение требуемого количества локомотивных бригад
4. Определение парка ремонтируемых локомотивов
5. Расчет необходимого количества рабочих для ремонта локомотивов депо
6. Определение количества специализированных стойл для ремонта локомотивов в депо
7. Расчет заработной платы работников локомотивной бригады грузового движения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Перечень лабораторных (практических) работ (занятий)
3. Литература

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методическое пособие по выполнению лабораторных (практических) работ(занятий) составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников СПО по специальности и на основе рабочей программы Профессионального модуля ПМ.02 организация деятельности коллектива исполнителей.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- планирования работы коллектива исполнителей;
- определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации;
- уметь:
- ставить производственные задачи коллективу исполнителей;
- докладывать о ходе выполнения производственной задачи;
- проверять качество выполняемых работ⁴
- защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством;
- знать:
- основные направления развития предприятия как хозяйствующего субъекта;
- организацию производственного и технологического процессов;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия, показатели их эффективного использования;
- ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях;
- функции, виды и психологию менеджмента;
- основы организации работы коллектива исполнителей;
- принципы делового общения в коллективе;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- нормирование труда;
- правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности;

- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД):

Организация деятельности коллектива исполнителей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей
ПК 2.2	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
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	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

Практическое занятие 1

Тема: Определение потребности в поездных локомотивах графическим способом

Цель: Научиться составлять ведомость оборота и график оборота локомотивов. Определить графическим методом эксплуатируемый парк локомотивов

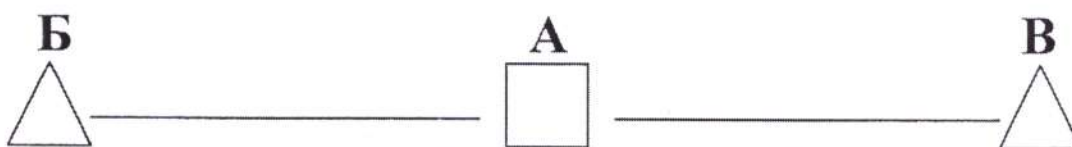


Рис.1 Схема участка обращения

Таблица 1- Исходные данные

Наименование	Варианты															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Длина участков (км)																
А-Б	260	295	300	270	310	320	275	295	285	300	305	300	295	310	280	27
А-В	300	280	320	300	320	305	300	315	305	285	350	325	325	295	325	31
2. Суточный грузопоток для одного направл. (т-км. Брутто 10)	12.4	9.15	12.0	13.0	9.86	14.9	9.87	13.5	9.75	10.5	10.9	12.9	13.4	10.9	11.6	12
3. Средний вес поезда (т)	3500	3050	3100	3150	3000	3100	3150	3200	3150	3500	3900	3850	4300	4400	4500	39
4. Участков. скорость (км/час)	56	58	52	58	57	53	55	57	55	58	56	54	58	59	60	56
5. Коэффициент неравномерност и движения	1.15	1.15	1.15	1.1	1.15	1.1	1.15	1.1	1.15	1.1	1.2	1.1	1.15	1.1	1.1	1.1
6. Время простоя (мин)																
Ст. А	20	25	30	20	25	30	20	25	30	20	30	25	20	25	30	25
Ст. Б	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Ст. В	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	12
7. Участок Б-А-В	Двухпутный , оборудован автоблокировкой															
8. Способ обслуживания поездов и локомотивов	Кольцевой, сменными бригадами															

Теоретическая часть

Графические методы определения потребности в локомотивах применяются при оперативном планировании для участков обращения. Расчет

ведется по графику оборота локомотивов или по ведомости оборота локомотивов. В основе графика оборота и ведомости оборота локомотивов лежит график движения поездов или расписание движения поездов. Графический метод отличается высокой степенью точности и позволяет рассчитать минимально необходимый парк локомотивов для заданного варианта графика движения поездов.

График оборота локомотивов является не только расчетным документом, но и планом работы локомотивов и всего локомотивного хозяйства.

График оборота локомотивов служит связующим звеном в работе локомотивного хозяйства и службы движения. Кроме того, график оборота локомотивов является одним из средств обеспечения безопасности движения и высокой производительности труда локомотивных бригад.

Важным документом при расчетах потребности локомотивов по графикам оборота локомотивов и движения поездов является ведомость работы локомотивов на определенном участке. Для разработки ведомости оборота локомотивов предварительно необходимо выполнить следующие работы и расчеты:

- точно определить пункты смены локомотивных бригад и очертить их участки работы в границах тяговых плеч участка;
- определить места размещения пунктов экипировки локомотивов и проведения ТО-2 с учетом принятого способа работы локомотивов;
- разработать нормативы времени на проведение экипировки;
- разработать нормативы времени на проведение ТО-2;
- разработать нормативы времени оборота локомотивов по станции основного депо;
- разработать нормативы времени оборота локомотивов по станциям оборотных депо;
- составить графики технологических операций оборота локомотивов по станциям с учетом времени на приемку и сдачу локомотива бригадами.

Все перечисленные работы необходимо выполнить, учитывая принятые способы организации работы локомотивных бригад и способы обслуживания поездов локомотивами.

На основании графика движения поездов составляется расписание движения поездов по станциям оборота локомотивов и составляются ведомости оборота локомотивов в соответствии с разработанными нормативами по установленным формам.

Порядок выполнения практического занятия:

1. Определение количества грузовых поездов каждого направления (число пар):

$$n = \frac{A \cdot K_{HP}}{Q(L_{AB} + L_{BA})}$$

(1)

где A - суточный грузооборот,
КНР - коэффициент неравномерности движения,
 L_{AB}, L_{BA} - длина блок участков.

2. Определяем время хода по участкам:

$$T_X^{AB} = \frac{L_{AB}}{V_{уч}}$$

$$T_X^{BA} = \frac{L_{BA}}{V_{уч}}$$

где $V_{уч}$ - участковая скорость.

2.1 Определяем интервал времени отправления поездов:

$$T_{отпр}^{ГР} = \frac{24}{n}$$

3. Построение графика движения поездов:

Нанести масштабную сетку на миллиметровую бумагу. Масштаб времени $M=3$ см/час. Длины участков L_{AB}, L_{BA} начертить в произвольном масштабе.

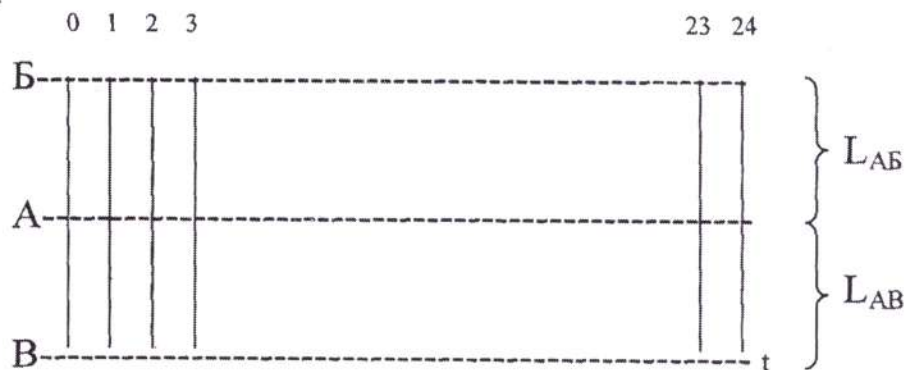


Рис.2 Масштабная сетка графика движения

Строим нитки графика для направления Б-А-В, учитывая T_x ; $T_{отпр}$.
Производим увязку локомотивов по станции В, принимая время простоя $T_v = 120$ мин. Строим нитки графика по участку В-А-Б, присвоив им четные номера.

4. Составление ведомости оборота локомотивов.

На основании построенного графика движения поездов составляем ведомость оборота локомотивов, которая показывает увязку в течении суток всех поездов, таблица 2

В ведомость вносим все поезда из графика движения. После составления ведомости подсчитываем суммарные локомотиво-часы, необходимые для обслуживания всех поездов.

$$T = T_x + T_{осн} + T_{об}$$

где T_x - суммарное время хода, (сумма граф 7,11,17,21)

$T_{осн}$ - суммарное время простоя на станции А, (сумма граф 10, 20)

$T_{об}$ - суммарное время простоя на станциях Б и В. (сумма граф 6 и 16)

5. Определяем эксплуатируемый парк.

$$N_{э} = \frac{T}{24}$$

6. Определение эксплуатируемого парка графическим методом.

На основании ведомости оборота строим график оборота локомотивов из условия, что все поезда, обслуживаются одним локомотивом, в следующем порядке:

- по оси абсцисс наносится время в часах 0 - 24 , по оси ординат- горизонтальные линии указывающие обслуживаемые поезда;
- на горизонтальными линиями ставятся номера поездов, между линиями станции прибытия (отправления);
- при этом число дней работы одного локомотива (число горизонтальных линий графика укажет на число локомотивов эксплуатируемого парка $N_{э}$.

Содержание отчета:

Отчет должен содержать наименование работы, ее цель, расчеты, графики. Расчеты должны сопровождаться формулами, пояснениями. График движения и график оборота локомотивов вычерчивается на миллиметровой бумаге и подшивается в отчет.

Вывод:

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях применяют графические методы определения потребности в локомотивах?
2. Какие преимущества имеет графический метод расчета над другими методами?
3. Назначение графика оборота локомотивов при расчетах?
4. Что предварительно необходимо выполнить для создания ведомости оборота локомотивов?
5. Какой документ является планом работы локомотивов и всего локомотивного хозяйства.

Практическое занятие 2

Тема: Расчет показателей использования ТПС

Цель: Научиться практически рассчитывать показатели работы тягового подвижного состава

Исходные данные: Приведены в таблице 1 и примечании

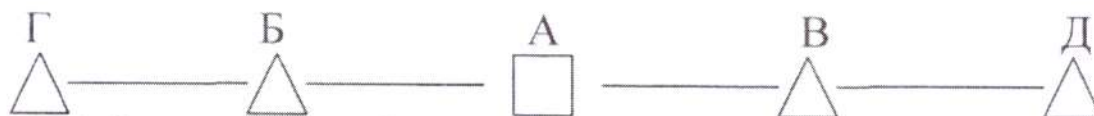


Рис.1 Схема участков обращения локомотивов

Таблица 1.

Наименование величин	Варианты															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Серия ТПС	По выбору студентов															
2. Участки обращения	А – Б – В грузовое движение А – Г – Д пассажирское движение															
3. Длина уч-ка																
А-Б (км)	260	295	300	270	310	320	275	295	285	300	305	300	295	310	280	275
А-В (км)	300	280	320	300	320	305	300	315	305	285	350	325	325	295	325	310
А-Г (км)	415	485	400	390	436	450	420	475	450	500	430	485	510	450	500	475
А-Д (км)	450	416	440	453	450	480	502	500	475	480	500	450	420	515	480	505
4. Скорость																
Угр (км/час)	56	58	52	58	57	53	55	57	55	58	56	54	58	59	60	56
Упас (км/час)	70	76	74	80	78	80	72	78	74	80	78	76	74	80	76	80
5. Число пар поездов Nгр	По исходным данным практической работы № 1															
Nпас	6	7	8	6	8	7	8	6	7	6	7	8	7	6	7	8
6. Вес поезда																
Qгр (т)	3200	3050	3100	3150	3000	3100	3150	3200	3150	3500	3900	3850	4300	4400	4500	3950
Qпас (т)	1000	950	1100	1000	1000	950	1100	1000	950	1100	1000	950	900	1050	1100	1050

Примечание:

1. Время отцепки и проследование лок-ва в пункте оборота $T_{отц} = 0,25$ час.
2. Время приемки-сдачи локомотива $T_{пр} = 0,25$ час.
3. Время ожидания поезда обратного направления $T_{ож} = 1,0$ час.
4. Время следования в парк отправления, прицепка и проба тормозов $T_{торм} = 0,33$ час.
5. Продолжительность ТО-2: $T_{то} = 1,0-1,5$ час.
6. Время пребывания пассажирского локомотива на ст. Г: $T_{г} = 2,5$ час.
7. Время пребывания пассажирского локомотива на ст. Д: $T_{д} = 4,0$ час.

Теоретическая часть

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.

Уточним определения основных понятий перед обсуждением этого вопроса.

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.

Поэтому различают несколько видов этого измерителя:

- . полный оборот локомотива;
- . эксплуатационный оборот локомотива;
- . участковый оборот локомотива.

Порядок выполнения практического занятия:

1 Определяем время хода по участкам:

$$T_X^{AB} = \frac{L_{AB}}{V_{уч}}$$
$$T_X^{AB} = \frac{L_{AB}}{V_{уч}} + T_X^{AD}$$
$$T_X^{AG} = \frac{L_{AG}}{V_{уч}}$$

где $V_{\text{уч}}$ - участковая скорость поездов;
 L - длина участка.

2 Определение времени пребывания локомотивов на станциях оборота.

на станции Б: $T_{\text{Б}} = T_{\text{отц}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{ож}} + T_{\text{гор}}$

на станции В: $T_{\text{В}} = T_{\text{отц}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{ож}} + T_{\text{гор}} + T_{\text{то}}$

3 Определяем время оборота локомотивов:

для грузового движения: $T_{\text{об}}^{\text{ГР}} = 2T_{\text{А}} + 2T_{\text{АБ}} + T_{\text{Б}} + 2T_{\text{АВ}} + T_{\text{В}}$

для пассажирского движения: $T_{\text{об}}^{\text{ПАС}} = 2T_{\text{А}} + 2T_{\text{АГ}} + T_{\text{Г}} + 2T_{\text{АД}} + T_{\text{Д}}$

4 Определение коэффициента потребности локомотивов $K_{\text{п}}$

$$K_{\text{п}}^{\text{ГР}} = \frac{T_{\text{об}}^{\text{ГР}}}{24} \qquad K_{\text{п}}^{\text{ПАС}} = \frac{T_{\text{об}}^{\text{ПАС}}}{24}$$

5 Определяем эксплуатируемый парк локомотивов.

$$M_{\text{э}} = K_{\text{п}}^{\text{ГР}} \cdot n$$

$$M_{\text{э}} = K_{\text{п}}^{\text{ПАС}} \cdot n$$

6 Определяем пробеги локомотивов.

Определяем годовой пробег:

для грузового движения:

$$MS_{\text{ГОД}}^{\text{ГР}} = 2L_{\text{уч}}^{\text{ГР}} \cdot n \cdot 365$$

для пассажирского движения:

$$MS_{\text{ГОД}}^{\text{ПАС}} = 2L_{\text{уч}}^{\text{ПАС}} \cdot n \cdot 365$$

Определяем суточный пробег.

Для грузового движения

$$MS_{\text{СУТ}}^{\text{ГР}} = \frac{MS_{\text{ГОД}}^{\text{ГР}}}{365}$$

Для пассажирского движения:

$$MS_{\text{СУТ}}^{\text{ПАС}} = \frac{MS_{\text{ГОД}}^{\text{ПАС}}}{365}$$

Определяем среднесуточный пробег. Для грузового движения:

$$S_{\text{ср}}^{\text{гр}} = \frac{2L_{\text{уч}}^{\text{гр}}}{M_{\text{э}}^{\text{гр}}} \times n$$

Для пассажирского движения:

$$S_{\text{ср}}^{\text{пас}} = \frac{2L_{\text{уч}}^{\text{пас}}}{M_{\text{э}}^{\text{пас}}} \times n$$

7 Определяем работу локомотивов в депо за год.
для грузового движения:

$$A_{\text{год}}^{\text{гр}} = MS_{\text{год}}^{\text{гр}} \cdot Q_{\text{гр}}$$

для пассажирского движения:

$$A_{\text{год}}^{\text{пас}} = MS_{\text{год}}^{\text{пас}} \cdot Q_{\text{пас}}$$

8 Определяем полную работу локомотивов в депо за год:

$$A_{\text{пол}} = A_{\text{год}}^{\text{гр}} + A_{\text{год}}^{\text{пас}}$$

9 Определяем производительность локомотивов по видам движения за сутки.

Для грузового движения:

$$П_{\text{лок}}^{\text{гр}} = Q_{\text{гр}} \cdot S_{\text{ср}}^{\text{гр}} (1 - f_{\text{лин}})$$

Для пассажирского движения:

$$П_{\text{лок}}^{\text{пас}} = Q_{\text{пас}} \cdot S_{\text{ср}}^{\text{пас}} (1 - f_{\text{лин}})$$

где $f_{\text{лин}} = 0,07$ - коэффициент вспомогательного линейного пробега.

Содержание отчета:

Отчет должен содержать наименование работы, ее цель, расчеты, графики. Расчеты должны сопровождаться формулами, пояснениями.

10. Вывод

Контрольные вопросы:

1. Как определить коэффициент потребности в локомотивах?
2. Как определить эксплуатируемый парк локомотивов?
3. Как определить годовой пробег локомотивов?
4. На какие три группы можно разделить показатели качества использования локомотивов?
5. Что такое оборот локомотива?

Практическое занятие 3

Тема: Определение требуемого количества локомотивных бригад

Цель: Научиться определять необходимое количество локомотивных бригад для заданного объема перевозок и строить ведомость работы локомотивных бригад.

Исходные данные: приведены в таблице 1 и на схеме участка железной дороги

--- – работа локомотивных бригад;

----- – работа локомотивов;

□ – станция основного депо;

△ – пункты оборота локомотивов и локомотивных бригад.

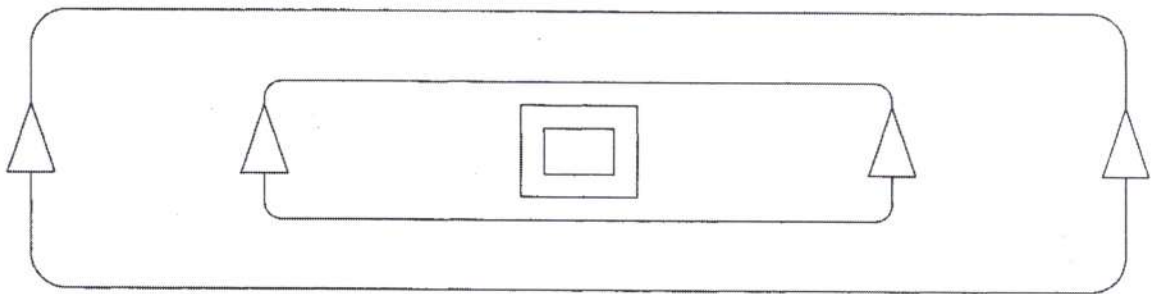


Рисунок 1- Схема участков работы локомотивных бригад

Наименование показателей	Варианты															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Длина участков Г-В-А-Б-Д	По практической работе № 2															
2. Число пар поездов в сутки	По практической работе № 2															
3. Участковая скорость	По практической работе № 2															
4. Время на приемку (сдачу) ТПС на ст. основного депо (мин.)	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20	25	20
5. Время отцепки эл. от поезда и проел, до контрольного поста в об. депо(мин.)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	16
6. Время на сдачу эл. в об. депо (мин.)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7. Время на приемку эл. в об. депо (мин.)	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	45
8. Время прохода эл. под поезд, прицепки, проба торм. в об. депо.	15	12	13	14	15	12	13	14	15	12	13	14	15	14	13	14

9. Время на получение (сдачу) маршрута, озн. приказов, медкомиссию, проход к месту приемки лок. (мин.)	30	32	31	33	30	32	33	30	32	32	30	32	35	34	32	33
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Теоретическая часть

Парк локомотивов, который требуется для заданного объема перевозок, определяет необходимую мощность и техническую вооруженность всех участков локомотивного депо, необходимый штат депо, потребность депо в энергетике и объеме материальных затрат.

Поэтому расчет потребности в локомотивном парке становится ключевой задачей. В настоящее время разработано несколько методик расчета необходимого парка локомотивов.

Потребность парка локомотивов определяется отдельно для выполнения каждого вида работ:

- для грузовых перевозок;
- для пассажирских перевозок;
- для передаточной работы;
- для маневровой работы;
- для вывозной работы;
- для хозяйственной и прочей работы.

Классификация парков локомотивов депо была подробно рассмотрена в главе «Показатели работы локомотивов». В составе инвентарного парка доля локомотивов, требующихся для выполнения перевозок по графику движения и для других работ (эксплуатируемый парк), составляет примерно 70-80%.

Применяемые в настоящее время методы расчета подразделяются на аналитические и графоаналитические. В основном оба метода широко используют специальные программы для решения этой задачи с помощью современных ЭВМ.

Аналитические методы применяют при определении потребности на перспективу в целом по сети железных дорог, по полигонам тяги и направлениям, а также для текущих работ по отделениям дорог и по отдельным депо (оперативное планирование).

Перспективное планирование может быть выполнено по производительности локомотива за расчетный год и по среднесуточному пробегу локомотива. При заданных размерах движения в парах поездов расчет ведется по участкам обращения локомотивов, входящих в полигон тяги; при этом применяется коэффициент потребности локомотивов на пару поездов в сутки.

При оперативном планировании эксплуатируемый парк локомотивов определяется на сутки. Расчет можно вести:

- по коэффициенту потребности локомотивов на пару поездов 110 участкам обращения (погрешность до 10%);

- 110 коэффициенту потребности локомотивов на один вагон рабочего парка вагонов (погрешность до 20%), способ применяется редко и распространения не получил;

- по среднесуточному пробегу локомотивов;

- по производительности локомотива (погрешность до 15%).

Почти все методы расчета имеют определенные погрешности. Причины погрешностей: колебание размеров движения и неравномерность интервалов между прибытием и отправлением поездов. Поэтому было предложено потребность локомотивов представлять в виде двух частей основной и дополнительной, и рассчитывать каждую часть отдельно. При таком решении задачи погрешность уменьшается.

Порядок выполнения практического занятия:

1 Определяем среднее рабочее время бригады за оборот для грузового движения:

$$T_{БР} = 2T_{ЯВ}^A + 2T_X^{AB} + T_{СД}^B + T_{ЯВ}^B + T_{СД}^A + T_{ЯВ}^B + 2T_X^{AB} + T_{СД}^B + T_{СД}^A$$

где $T_{ЯВ}^A$ - время явки на работу в основном депо А;

$T_{ЯВ}^B, T_{ЯВ}^B$ - время явки на работу в оборотном депо Б, В;

$T_{СД}^A$ - время сдачи локомотива в основном депо А;

$T_{СД}^B, T_{СД}^B$ - время сдачи локомотива в оборотном депо Б, В;

2 Определение списочного и явочного числа локомотивных бригад.

Определяем явочное число локомотивных бригад грузового движения:

$$Ч_{яв} = (30,5 \cdot n \cdot (1+f)) \cdot T_{БР} / \Phi,$$

где f - коэффициент кратности тяги;

n - число пар поездов;

$\Phi = 166,7$ час. - месячный фонд рабочего времени.

Определяем списочное число локомотивных бригад:

$$Ч_{сп} = Ч_{яв} \cdot (1 + K_{ЗАМ}),$$

где $K_{ЗАМ} = 0,07-0,09$ - коэффициент замещения отсутствующих работников.

3 Составление ведомости оборота локомотивных бригад.

На основе графика движения поездов заполняется ведомость оборота локомотивных бригад (Таблица 2)

Таблица 2. Ведомость оборота локомотивных бригад

1	Номер поезда
2	Время явки на работу (час. мин.)
3	Время отправления со станции основного депо (час. мин.)
4	Время прибытия на станцию Б или В (час. мин.)
5	Время окончания работы на станции Б или В (час. мин.)
6	Время нахождения бригады на работе (час. мин.)
7	Номер поезда
8	Время явки на работу на ст. Б или В (час. мин.)
9	Время отправления поезда со ст. Б или В (час. мин.)
10	Время прибытия на станцию основного депо А (час. мин.)
11	Время окончания работы бригады на ст. А (час. мин.)
12	Время нахождения на работе в обратном направлении (час. мин.)
13	Затраты времени на работу в оба конца (час. мин.)
14	Время отдыха в пункте оборота (час. мин.)
15	Время отдыха бригады в основном депо (час. мин.)

На основе ведомости оборота локомотивов и графика движения поездов технически обоснованных норм времени на приемку - сдачу локомотиве составляем график оборота локомотивных бригад (таблица 3): - по оси абсцисс наносится время в часах 0 - 24 , по оси ординат - дни месяца 1-30;

Таблица 3. График оборота локомотивных бригад

дни месяца	Часы суток																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1																									
2																									
....																									
30																									

- на координатную сетку наносим элементы графика:

- работа;

- Б----- - отдых в депо Б;
- А----- - отдых в основном депо А;
- ^^^ - выходной.

При этом учитываем:

- а) Число выходных в месяц не менее 4. Выходной не менее 42 часов
- б) Не допускать подряд более двух ночных поездок.
- в) Отдых по месту жительства не менее 16 часов.
- г) Отдых в пункте оборота не менее половины предшествующей поездки.

4 Составление именованного расписания.

На основе графика оборота составляем именованное расписание работы локомотивных бригад на месяц (достаточно составить для 3-х бригад).

Таблица 4. Именованное расписание

Локомотивные бригады	Дни										
	1	2	3	4	5	28	29	30
1											
2											
3											

5 Вывод.

Контрольные вопросы:

- 6. Как определить среднее рабочее время бригады за оборот?
- 7. Как определить списочное и явочное количество локомотивных бригад?
- 8. Чем отличается списочное и явочное количество локомотивных бригад?
- 9. Для каких видов работ определяется потребность парка локомотивов?
- 10. Каким образом можно уменьшить погрешность при расчёте?

Практическое занятие 4

Тема: Определение парка ремонтируемых локомотивов

Цель: Научиться производить расчеты программы и фронта ремонта локомотивов, процента неисправных локомотивов и определять парк в распоряжении депо

Исходные данные

Таблица 1- Исходные данные

Наименование показателей	Варианты															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Годовой пробег ТПС	По практическому занятию 2															
2 Серия ТПС	По практическому занятию 2															
3 Эксплуатируемый парк ТПС	По практическому занятию 2															
4 Парк ТПС в резерве	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3
5 Кол-во откомандированных локомотивов	1	2	3	3	2	1	2	3	2	3	1	2	3	3	2	1

Таблица 2- Межремонтные пробеги

Вид и серия ТПС	Межремонтные пробеги ,тыс. км.						
	ТО-2	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3	СР	КР
1 ВЛ10, ВЛ11, ВЛ80 и ВЛ82 всех индексов, ВЛ15, ВЛ85	72	-	25	200	400	800	2400
2 ЧС2, ЧС2Т, ЧС4, ЧС4Т, ЧС7, ЧС8, ЧС6, ЧС200	48	12,5	25	180	360	720	2160
3 ВЛ65, ЭП1	48	-	25	200	600	1200	2400
4 ВЛ60К, ВЛ60ПК	48	-	18	180	360	720	2160

Таблица 3- Среднесетевые нормы продолжительности ТО и ТР

Серия ТПС	ТО-3	ТР-1	ТР-2	ТР-3
1 Электровозы всех серий	8 час.	12 час.	48 час.	6 сут.
2 Электросекции	4 час.	9 час.	3.3сут.	9 сут.
3 ТЭ10,М62	10 час.	48 час.	5 сут.	7 сут.

Теоретическая часть

Программа ремонта и технического обслуживания локомотивов, электро- и дизель-поездов рассчитывается по локомотивному депо исходя из планового общего пробега приписных поездных локомотивов, парка непоездных локомотивов и норм межремонтных пробегов и сроков.

Ответственность за правильное определение потребности, планирование и выполнение программы текущего ремонта и технологического обслуживания ТПС возложена на начальников служб локомотивного хозяйства и начальников отделений дорог.

Своевременную постановку ТПС в ремонт и на техническое обслуживание обеспечивают дежурный по депо и диспетчерский аппарат управления и отделения дороги.

В целях улучшения технического состояния все локомотивы, электро- и дизель-поезда закрепляются за комплексными бригадами слесарей, а их работа организуется так, чтобы все операции на ТО-3 и текущем ремонте ТР-1 по электровозам, электропоездам производить в течении одной рабочей смены.

Фронт ремонта — это количество локомотивов, одновременно находящихся в течении суток во всех видах ремонта. При определении фронта ремонта дополнительно учитываются внеплановые ремонты, если они имеют место. Состояние локомотивного парка и моторвагонного подвижного состава депо характеризуется процентом неисправных локомотивов, секций электро- и дизель-поездов.

Порядок выполнения практического занятия

- 1 В отчете нужно указать виды ТР и ТО, дать их краткую характеристику.
- 2 Определяем годовую программу ремонтов и ТО. Расчеты производить для грузового и пассажирского парка ТПС отдельно. В отчете нужно указать определение «Программа ремонта»

2.1 Капитальный ремонт КР и средний ремонт СР

$$M_{cp} = \frac{\sum MS_{год}}{L_{cp}} - M_{кр}, \quad (1)$$

$$M_{кр} = \frac{\sum MS_{год}}{L_{кр}}, \quad (2)$$

2.2 Текущие ремонты ТР-3, ТР-2, ТР-1

$$M_{mp-3} = \frac{\sum MS_{год}}{L_{mp-3}} - \frac{\sum MS_{год}}{L_{cp}}, \quad (3)$$

$$M_{mp-2} = \frac{\sum MS_{год}}{L_{mp-2}} - \frac{\sum MS_{год}}{L_{mp-3}}, \quad (4)$$

$$M_{mp-1} = \frac{\sum MS_{год}}{L_{mp-1}} - \frac{\sum MS_{год}}{L_{mp-2}}. \quad (5)$$

где $\sum MS_{год}$ - общий годовой пробег по плану, км;

$L_{кр}, L_{cp}, L_{тр-3}, L_{тр-2}, L_{тр-1}$ - нормы пробега между капитальным, текущими ремонтами и техническим обслуживанием, км.

3 Определить фронт ремонта ТПС. Расчет для локомотивов грузового и пассажирского парка вести отдельно. В отчете нужно дать определение «Фронта ремонта»

$$f = \frac{\sum M_{рем} \times t_{рем}}{T}, \quad (8)$$

где $\sum M_{рем}$ - программа ремонта;

$t_{рем}$ - простой в ремонте или техническом обслуживании, сут;

T - количество календарных суток в расчетном периоде (за год, квартал, месяц).

3.1 Деповской фронт ремонта определить по формуле

$$f_{деп} = \frac{(M_{ср}^{гп} + M_{ср}^{п}) \cdot t_{ср} + (M_{тр-1}^{гп} + M_{тр-1}^{п}) \cdot t_{тр-1} + (M_{тр-2}^{гп} + M_{тр-2}^{п}) \cdot t_{тр-2} + (M_{тр-3}^{гп} + M_{тр-3}^{п}) \cdot t_{тр-3}}{365} \quad (10)$$

3.2 Количество неплановых ремонтов $f_{н.н.}$ принимаем 20% от Мэ и время нахождения локомотивов в неплановом 0.25 суток

$$f_{н.н.} = \frac{M_{н.н.} \times t_{н.н.}}{365} \quad (11)$$

3.3 Общий фронт ремонта определить по формуле

$$f_{общ} = M_{рем} = f_{деп} + f_{н.н.} \quad (12)$$

4 Определить инвентарный парк локомотивов по формуле

$$M_{инв} = M_{э} + M_{рем} + M_{рез} + M_{ком} + M_{зан} + M_{ар}, \quad (13)$$

где Мэ- эксплуатируемый парк локомотивов;

- Мрем- парк локомотивов, находящихся в ремонте;
- Мрез- парк локомотивов в резерве дороги;
- Мком- парк локомотивов, откомандированных в другое депо;
- Мзап- локомотивы запаса;
- Мар- локомотивы, отданные в аренду на другие предприятия.

5 Определить парк в распоряжении депо по формуле

$$M_{pд} = M_{э} + M_{рем} + M_{рез} + M_{прик} , \quad (14)$$

где Мприк - локомотивы, прикомандированные из других депо.

6 Определить процент неисправных локомотивов. В отчете необходимо дать определение «Процент неисправных локомотивов»

6.1 Депо-ской процент неисправных локомотивов

$$\lambda_{ден} = \frac{f_{ден} \times 100}{M_{p.д.}} \quad (15)$$

6.2 Общий процент неисправных локомотивов

$$f_{общ} = f_{ден} \quad (17)$$

Содержание отчета: Отчет должен содержать наименование работы, ее цель, исходные данные и расчеты. Расчеты должны сопровождаться формулами и пояснениями. В конце работы сделать вывод о техническом состоянии парка ТПС (по полученной величине процента неисправных локомотивов)

7 Вывод

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое фронт ремонта?
- 2 Как определить инвентарный парк локомотивов?
- 3 Как определить парк в распоряжении депо?
- 4 Как определить процент неисправных локомотивов?
- 5 На кого возложена ответственность за правильное определение потребности, планирование и выполнение программы текущего ремонта и технологического обслуживания ТПС?

Практическое занятие 5

Тема: Расчет необходимого количества рабочих для ремонта локомотивов депо

Цель: Научиться по заданной программе ремонтов и ТО и трудоемкости определять потребное количество рабочих и распределять их по профессиям в каждом цехе и отделении депо

Таблица 1 Исходные данные

Наименование показателей	Варианты															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 Серия ТПС	По практическому занятию 2															
2 Годовая программа ТР и ТО	По практическому занятию 4															
3 Трудоемкость на ед. ремонта (чел. час)	По таблице 1															
4 Коэффициент перевыполнения норм (К)	1,0-1,2															

Приложение: Затраты труда по профессиям производственных рабочих в процентах от общей трудоемкости ремонта и технического обслуживания ЭПС

Теоретическая часть

Тяговый подвижной состав в локомотивном хозяйстве составляет самую большую часть в общей стоимости производственных фондов. Эффективность его использования одна из важнейших задач не только от организаторов эксплуатации, но и работников ремонтного производства и служб технического обслуживания в локомотивных депо. Кроме того, технически исправное состояние ТПС, его надежная работа в условиях нынешних экономических отношений становится очень важным фактором, способствующим выполнению главной задачи железнодорожного транспорта. Конкурентоспособность железнодорожных перевозок прямо зависит от технических возможностей и состояния ТПС.

В долголетней практике эксплуатации ТПС получила широкое распространение единая, планоупредительная система технического обслуживания и текущих ремонтов локомотивов. Эта система постоянно

совершенствовалась и позволяла поддерживать эксплуатируемый парк ТПС в исправном, работоспособном состоянии. Менялись названия видов ремонтов и их периодичность, содержание и объем работ видов ремонта, межремонтные пробеги и т.д. однако основной принцип организации этой системы остается и сегодня плановопредупредительность при обязательном выполнении установленного объема работ на каждом виде ремонтов. Виды обязательных работ устанавливаются Правилам и ремонтных локомотивов, которые утверждаются ОАО «РЖД» для каждого типа и серии локомотива на каждый вид ремонта и обслуживания. Перепробег между видами ремонтов не допускается.

Плановопредупредительная система обеспечивает:

- высокую безопасность движения поездов;
- уменьшение числа случайных отказов и неисправностей;
- обеспечивает высокий коэффициент технической готовности тс;
- фиксированный объем ремонтных работ;
- плановость постановки в ремонт и прогнозирование их количества на любой эксплуатационный период;
- возможность расчета рабочей силы для ремонтных работ;
- возможность финансового планирования и т.д.

Эта система имеет и еще целый ряд положительных моментов как организационного, так и экономического характера. Однако, сегодняшние условия эксплуатации, а также уровень технического прогресса снижают былую значимость выше перечисленных показателей и плановопредупредительная система стала сдавать свои техникоэкономические позиции. На основе среднесетевых норм пробегов локомотивов между техническими обслуживаниями и текущими ремонтами устанавливаются дифференцированные нормы пробега в зависимости от типа локомотива, условий эксплуатации для различных железных дорог России.

Технический прогресс и компьютерная техника уже сегодня позволяют вести непрерывный контроль работоспособности многих узлов и агрегатов локомотивов и определить возможный моторесурс безаварийной работы каждого узла и агрегата. Проводимые научнотехнические и практические работы многих локомотивных депо и институтов открывают и все шире предлагают методы технической диагностики локомотивов перед каждым рейсом или выходом из депо. Методы диагностики состояния основных узлов и агрегатов локомотивов позволяют с достоверной точностью определить как уже «больные» узлы, так и предупредить о приближающемся аварийном состоянии узлов, что позволяет осуществлять частичный,

выборочный ремонт, а не полный, обязательный вид ремонта в соответствии с Правилами ремонта при плановопредупредительной системе ремонтов.

Порядок выполнения практического занятия

1 Необходимо дать определение «Явочное и списочное число рабочих»

2 Определить явочное и списочное число рабочих по каждому виду ремонта в соответствии с трудоемкостью единицы ремонта и заданной программы

$$Ч_{яв} = (M \cdot q) / (\Phi \cdot k)$$

где $Ч_{яв}$ - явочное число рабочих на данный вид ТР и ТО, чел.;
 q - трудоемкость на единицу ремонта, чел. - час;
 M - годовая программа ремонта (практическое занятие 4);
 Φ - 2079 час - годовой фонд рабочего времени одного рабочего;
 k - 1,1 - 1,2- коэффициент выполнения норм выработки.

$$Ч_{сп} = Ч_{яв} \cdot (1 + K_{зам})$$

где $K_{зам}$ – 9-12% коэффициент замещения рабочих, отсутствующих на производстве по уважительным причинам.

Таблица 1- Нормы трудоемкости на единицу ремонта ЭПС.

Трудоемкость (чел. час)	ТЭ10	М62	ВЛ80	ВЛ10	ЧС4
ТР-3	5100-7000	4900-5000	3250-3600	2650-3000	3100-3700
ТР-2	2560-4371	2400-2776	1050-1200	420-550	1100-1200
ТР-1	440-500	370-450	320-350	240-250	230-260
ТО-3	170-250	150-190	-	90-110	-

3 Преподаватель задает студентам определенный вид ТР и ТО. Далее студенты производят распределение списочного числа рабочих данного вида ТР и ТО, учитывая процентное участие их в процессе ремонта

$$Ч_{\text{раб}} = Ч_{\text{сп}} \cdot К_{\text{пр}}$$

где $Ч_{\text{раб}}$ - число рабочих данной специальности, чел.;;
 $К_{\text{пр}}$ - процент участия рабочих в труде по данной специальности
(см. приложение - таблицу2).

Таблица 2- Процент участия рабочих в труде по данной специальности

Профессии	процент участия профессий по ремонтам						
	Переменный ток			Постоянный ток			
	ТР-3	ТР-2	ТР-1	ТР-3	ТР-2	ТР-1	ТО-3
1 Работы, выполняемые комплексной бригадой							
1.1 слесари-механики	12,5	16,0	11,6	17,2	7,5	12,1	10,7
1.2 слесари-электрики	15,6	13,5	14,8	10,0	9,3	11,5	13,7
1.3 слесари-мотористы	-	6,8	18,4	-	6,5	8,4	15,1
2 Работы, выполняемые специальными группами, цехами, отделениями							
2.1 слесари-автоматчики	2,3	3,7	11,1	7,2	8,7	11,3	11,0
2.2 слесари по ремонту АЛСН и связи	2,2	4,9	8,8	3,3	10,9	13,8	8,2
2.3 слесари и токари по ремонту КП	9,1	1,5	-	8,2	10,3	-	-
2.4 аккумуляторщики	0,7	2,1	3,1	1,3	3,1	3,0	2,7
2.5 слесари электромашинного и испытательного цехов	17,0	5,4	3,0	17,2	8,0	5,8	2,7
2.6 слесари аппаратного и пантографного отделений	14,4	20,6	10,0	7,8	4,9	5,2	4,1

3 Прочие работы							
3.1 столяры, маляры, разнорабочие	-	-	-	7,0	7,3	7,5	8,8
3.2 обтирщики	-	-	-	3,6	8,0	9,2	13,5

4 Вывод

Контрольные вопросы:

1 Как определить явочное и списочное количество рабочих для каждого вида ТО и ТР?

2 Какая система технического обслуживания и текущих ремонтов локомотивов получила широкое распространение?

3 Что обеспечивает плановопредупредительная система?

4 Каким образом компьютерная техника позволяет вести непрерывный контроль работоспособности узлов и агрегатов локомотивов?

5 Какова ширина здания для участка ТР-3?

Практическое занятие 6

Тема: Определение количества специализированных стойл для ремонта локомотивов в депо

Цель: Научиться практически рассчитывать необходимое количество ремонтных позиций и стойл для заданного объема ремонта ТПС

Исходные данные

- 1 Серия ТПС - по практическому занятию 2
- 2 Программа ремонта - по практическому занятию 4

Справочные данные

Таблица 1- Определение длины стойловых участков

Участок	А,(м)	С,(м)	
		сквозные	тупиковые
ТР-1 Один локомотив на пути	L	14,2	12,95
Два локомотива на пути	2L	17,7	13,9
ТР-2	L	14,2	12,95
ТР-3 Четыре ремонтные позиции на пути	4L'+2L''	19,3	-
Две ремонтные позиции на пути	2L+2L''	14,3	-
ТО-2 Один локомотив на пути	L	11,3	10,5
Два локомотива на пути	2L	13,3	

Таблица 2- Габаритные размеры электровозов, мм

Серия	L'' (габариты тележки)	L' (габариты по осям автосцепок 1 секции)	L (габариты локомотива по осям автосцепок)
ЧС-4	6860	-	19980
ВЛ-80 ВЛ-10	4825	16420	32840
ЧС-7 ЧС-8	4800	17020	34040

Теоретическая часть

В локомотивных основных депо в зависимости от выполняемой работы по обслуживанию и текущему ремонту локомотивов и моторвагонного подвижного состава строят специализированные стойла: для ТО-3, ТР-1, ТР-2, ТР-3, доделочных работ после ТР-3, для одиночной выкатки колесных пар и колесно-моторных блоков, для обточка бандажей колесной пары без выкатки ее из-под кузова (ТО-4), обдувки и обмывки перед постановкой на осмотр или ремонт, окраски после ремонта и дополнительно в тепловозных локомотивных депо — для реостатных испытаний, а в депо моторвагонной тяги — для формирования поезда, регулировки и опробования работы агрегатов. Количество специализированных стойл для каждого вида ремонта и обслуживания определяют в соответствии с годовой программой, продолжительностью простоя в каждом из них на специализированном стойле и организацией работы в депо.

Годовой фонд рабочего времени стойла для ТР-3, ТР-2 при работе в две смены с двумя выходными днями в неделю составляет 235 рабочих дней, для ТР- 1-305, для ТО-3, ТО-2-8760 ч (круглосуточный режим работы). Стойла рассчитывают на локомотив или одну локомотиво-секцию, а для поездов моторвагонной и дизельной тяги — на число вагонов в секции или поезде в зависимости от условий постановки их в ремонт. Габаритные размеры стойл депо указаны в нормах, разработанных Государственным институтом технико-экономических изысканий. Для новых и реконструируемых зданий они определяются по формулам. Высота участка с ремонтными стойлами измеряется от уровня головки рельсов до низа конструкции перекрытия с учетом выемки агрегатов и деталей локомотивов и вагонов моторвагонного подвижного состава.

Расстояние от нижней габаритной точки крана до крыши локомотива не менее 2 м. Стойла рассчитываются на локомотив или одну локомотиво-секцию, а для электро- и дизель-поездов — на число вагонов в секции или поезде в зависимости от условий постановки их в ремонт.

Основные размеры ремонтных участков принимают с учетом условий установки на стойлах наибольших по длине локомотивов, размещения поточных механизированных ремонтных линий и позиций, необходимого оборудования, наличия проходов и проездов.

При проектировании новых депо и реконструкции существующих размеры зданий ремонтных участков устанавливают с учетом размеров перспективного тягового подвижного состава.

Размеры новых зданий унифицируются: длина принимается кратной шагу колонны 6 или 12 м, пролет зданий кратным 6 м (размером от 12 до 30 м), а высота зданий (отметка от пола до низа несущих конструкций

перекрытия) мостовым краном — 8,4; 9,6; 10,8 и кратной 1,8 м при большей высоте.

Длину зданий принимают кратной шагу колонны (6 или 12 м). Ширину зданий ремонтных цехов для локомотивов и моторвагонных поездов принимают равной для участка ТР-3 — 30 м, для остальных цехов — 24 м.

Порядок выполнения практического занятия

1 Количество стоек для каждого вида ТР и ТО определяется в соответствии с программой ремонта и продолжительностью простоя ТПС на этих ремонтах ТР-3, ТР-2

$$K_{ст} = \frac{M_{рем} \times t_c}{T}, \quad (1)$$

где $M_{рем}$ - программа данного вида ремонта за год;

t_c - простой на ремонтной позиции, сутки;

T - количество рабочих дней в году;

$T =$ (ТР-3, ТР-2) $T =$ (ТР-1, ТО-3, ТО-2).

$$K_{ст} = \frac{M_{рем} \times t}{T \times \phi} \cdot a, \quad (2)$$

где t - простой на ТР-1, ТО-3, ТО-2 в часах;

a - 1,25 - коэффициент, учитывающий неравномерность постановки ТПС на ремонт;

ϕ - фонд рабочего времени стойла за сутки (при 2-х сменной работе $\phi = 16$ часов, при круглосуточной $\phi = 24$ часа).

2 Определяем длины ремонтных стоек для всех видов ТР и ТО по формуле

$$L = A + C, \quad (3)$$

где A - значение, зависящее от габаритных размеров локомотива и его сборочных единиц (табл. 4 Папченков С. П.);

C- постоянная величина, зависящая от видов ремонта, типов зданий и принятой технологии ремонта (табл. 4 Папченков С. П.).

3 Рассчитанные размеры L округляем в сторону увеличения и кратную 6 - 12 м (аналогично размеру шагу строительных колон)

4 Вычертить упрощенный план основного ремонтного цеха (по заданию преподавателя) с указанием на нем основных размеров и разместить там основные ремонтные позиции

5 По таблице 18 (Папченков С. И.) выбираем необходимую грузоподъемность кранов и требуемую высоту здания в стойловой части. Необходимо также указать подъемно- транспортные средства цеха на его упрощенном плане

6 Вывод

Контрольные вопросы

1 Как определить необходимое число стоек по заданному объему ремонтов?

2 Как определить размеры ремонтных стоек?

3 Как определить основные размеры ремонтных цехов депо?

4 Почему длину зданий принимают кратной 6 или 12?

5 Какова ширина здания для участка ТР-3?

Практическое занятие №7

Тема: Расчет заработной платы работников локомотивной бригады грузового движения.

Цель: Научиться самостоятельно рассчитывать заработную плату локомотивной бригады грузового движения.

Исходные данные: Для выполнения практической работы студент выбирает из практического занятия 3 и таблицы 1.

Таблица 1

Варианты		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Классность	Маш.	1	2	3	3	2	1	1	2	3	3	2	2	1	1	2	3
	П/М	Имеют права управления локомотивом															
2. Наличие прав управления локомотивом	Маш.	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2
	П/М	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
3. Экономия эл. энергии (кВт/час)		97	75	45	34	76	89	93	75	65	82	75	27	93	62	73	67
4. Длинносоставные поезда		4	3	5	2	3	4	5	1	2	4	6	3	2	1	3	2
5. Тяжеловесные поезда		По всем вариантам принимаем 2 поезда															

Приложение № 1 для выполнения практического занятия

Наименование доплат для определения зарплаты локомотивной бригаде	Маш	П/М
1. Часовая тарифная ставка, рубли		
2. Оплата за работу в ночное время	40%	40%
3. Оплата за работу в праздничные дни	2,8%	2,8%
4. Доплата за безаварийную работу	60%	60%
5. Доплата за длиносоставные и тяжеловесные поезда	15%	15%
6. Доплата за экономию электроэнергии	60%	60%

Порядок выполнения практического занятия:

1. Рассчитываем часовую тарифную ставку работников локомотивной бригады по формуле:

$$Кст = К * МРОТ / Тср,$$

где Кст – часовая тарифная ставка;

К – коэффициент по тарифной сетке;

Тср – усредненное количество рабочих часов за месяц.

2. Рассчитываем зарплату работникам локомотивной бригады за фактически отработанное рабочее время по формуле:

$$Зр = Тр * Кст,$$

где Кст – часовая тарифная ставка;

Тр – фактически отработанное рабочее время.

Общее время работы бригады за месяц – Тр = _____ часов.

3. Рассчитываем доплату за работу в ночное время по формуле:

$$Зн = Тн * Кст * Кн,$$

где Кн – доплата за работу в ночное время;

Число часов ночных поездок за месяц – Тн = _____ часов.

Примечание 2. Ночным временем считается период с 22.00 до 6.00 часов.

4. Рассчитываем доплату за классность по формуле:

$$Зкл = Зр * Ккл,$$

где Ккл – доплата работникам бригады за классность и наличие прав у управления ТПС (см. таблицу 2).

Профессии	Надбавки при наличии права управления локомотивном видом тяги	
	Одного	Двух и более
Машинист:		
1 – го класса	20%	25%
2 – го класса	10%	15%
3 – го класса	5%	10%
П/машиниста с правами управления	5%	10%

Рассчитываем доплату за работу бригады в праздничные дни по формуле:

$$З_{пр} = Т_{пр} * К_{ст} * К_{пр},$$

где $K_{пр}$ – процент доплаты за работу в праздники;

Число часов работы в праздничные дни – $T_{пр} = \underline{\hspace{2cm}}$ часов.

5. Премию за безаварийную работу определим по формуле:

$$П_{б} = Т_{р} * К_{ст} * К_{б},$$

где $K_{б}$ – доплата за безаварийную работу.

6. Премия за длиносоставные и тяжеловесные поезда:

$$П_{дм} = Т_{ч} * 0,15 * (Т_{дл} + Т_{тв}),$$

где $T_{ч}$ – часовая тарифная ставка.

8. Премия за экономию электроэнергии:

$$П_{э} = К_{э} * Ц_{э} * К_{эл},$$

где $K_{э}$ – процент доплаты за экономию электроэнергии;

$K_{эл}$ – сэкономленная электроэнергия;

$Ц_{э}$ - руб/кВт * час – цена 1 кВт часа электроэнергии для тяги поездов.

9. Определяем общую заработную плату работникам локомотивной бригады грузового движения за месяц:

$$З_{общ} = З_{р} + З_{н} + З_{кл} + З_{пр} + П_{б} + П_{дм} + П_{э}$$

10. Вывод.