

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Елецкий техникум железнодорожного транспорта -**  
**филиал федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования «Ростовский государственный**  
**университет путей сообщения»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению курсового проектирования  
ПМ.01 МДК 01.01 Технология перевозочного процесса (по видам)  
Тема 1.2 Управление и технология работы станций.

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на  
транспорте (по видам)

Одобрено  
цикловой комиссией профессиональных  
модулей организации перевозок

Рекомендованы  
методическим советом  
для внутреннего пользования

Протокол № 1 от 21.11 2016г.

Председатель \_\_\_\_\_ С.В.Иванова

Председатель  Л.М.Смолякова

Зам. директора филиала по УМР

Составила:  
преподаватель



О.С.Татарина

Рецензенты:  
Зав.отделением  
ДСз Елец



А.В.Разбоев

А.В. Левченко

## РЕЦЕНЗИЯ

На методические указания по выполнению курсового проектирования ПМ.01  
МДК 01.01 Технология перевозочного процесса (по видам ).

Реализация программы модуля предполагает обязательное выполнение курсовой работы, что способствует овладению обучающимися профессиональных компетенций:

- в части организации работы дежурного по станции по приему и отправлению поездов и производству маневров, умению работать с перевозочными документами, более детального изучения должностных обязанностей операторов СТЦ, дежурных по горке, маневрового диспетчера, составителей поездов, сигналистов, дежурных по парку;

- в нормировании и осуществлении технологии перевозок на основе рациональных приемов с применением передовых методов по обеспечению безопасности движения поездов, соблюдении требований охраны труда, знания нормативных документов (ТРА, технологического процесса, ИДИ ИСИ, ПТЭ и других руководящих инструкций и указаний).

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом, который предполагает изучение теоретических вопросов и выполнение курсового проекта. Выполнение курсового проекта позволяют более углубленно изучить материал и закрепить знания по профессиональному модулю. Часть материала, выносимого на самостоятельное изучение, способствует приобретению обучающимися навыков самостоятельной работы. Методические указания составлены с учетом современных требований к подготовке обучающихся среднего профессионального образования. Методические указания включают вопросы необходимых общих и профессиональных компетенций современных специалистов железнодорожного транспорта.



Зам. Начальника станции Елец

А.В.Левченко

## Рецензия

На методические указания по выполнению курсового проектирования ПМ.01  
МДК.01.01 Технология перевозочного процесса (по видам ).

Последовательность практических занятий и распределение времени по темам соответствует объему и содержанию модуля, обеспечивает закрепление и расширение знаний, полученных обучающимися в процессе обучения.

Методические указания учитывают специфику модуля ПМ.01 Технология перевозочного процесса (по видам). Курсовой проект №1 разрабатывается на основании полученных теоретических знаний при изучении профессионального модуля.

Методические указания учитывает специфику будущей специальности, содержат подробный алгоритм поэтапного выполнения каждого раздела пояснительной записки курсового проекта, а также построение суточного плана-графика работы станции и на его основе произведения расчета показателей работы станции. Приведенные в методических указаниях примеры расчетов позволяют обучающемуся самостоятельно произвести вычисления по заданным ему в индивидуальном задании данным. Отдельное внимание уделено вопросам охраны труда и защиты окружающей среды.

Приведенные указания по оформлению курсового проекта дают возможность оформить его согласно ГОСТ.

Методические указания выполняют следующие цели: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений; формирование умений применять теоретические знания и использовать дополнительную нормативную, техническую и справочную литературу; развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности; подготовка к государственной итоговой аттестации.

Курсовое проектирование максимально приближено к реальным условиям работы станций по приему и отправлению поездов, производству маневровой работы.

Методические указания могут быть использованы для самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по специальности по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам ) (для железнодорожного транспорта)»

Зав.отделением  
филиала РГУПС

А.В.Разбоев

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	Стр. 6
<b>2.ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ № 1</b>	7
<b>3.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению курсового проекта № 1</b>	8
<b>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по оформлению курсового проекта №1</b>	27
<b>7. ЛИТЕРАТУРА</b>	43

## 1. Пояснительная записка

Изучение профессионального модуля ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) предполагает освоение обучающимися следующими профессиональными компетенциями (ПК) и (ОК) общими компетенциями .

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками
ПК 1.2	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работе в условиях нестандартных и аварийных ситуаций
ПК 1.3	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## **ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА № 1**

### **Содержание пояснительной записки**

Введение.

1. Общие вопросы работы ж/д станции.
2. Оперативное руководство и планирование работы ж/д станции.
3. Технология обработки поездов.
4. Организация маневровой работы.
5. Нормирование технологических операций.
6. Разработка суточного план-графика.
7. Расчет показателей работы ж/д станции.
8. Мероприятия по обеспечению безопасности движения.
9. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды.

Заключение.

Графическая часть:

Лист 1. Суточный план-график работы участковой ж/д станции

## Методические указания по выполнению курсового проекта № 1

### Введение

В этом разделе отражается значение железных дорог в хозяйстве и экономике нашей страны и роль участковых ж/д станций в эксплуатационной работе железнодорожного транспорта в целом, раскрывается понятие технического процесса работы ж/д станции, формулируется цель курсового проекта.

#### 1. Общие вопросы работы ж/д станции

##### 1.1. Техничко-эксплуатационная характеристика ж/д станции

Дается описание технического оснащения ж/д станции (схемы, устройства для выполнения поездной, пассажирской, грузовой работы, маневровых средств и маневровых районов).

Приводится характеристика объема работ, выполняемого ж/д станцией (указывается число пассажирских и пригородных поездов, а для грузового движения — число транзитных, прибывающих в расформирование поездов, число вагонов, выгружаемых и загружаемых ж/д станцией в среднем за сутки).

Для удобства рекомендуется оформить требуемые сведения в виде табл. 1, 2.

Таблица 1

#### Характеристика транзитных поездопотоков, проходящих ж/д станцию Н без переработки

С ж/д станций	На ж/д станции		Итого
	М	О	
М			
О			
Итого			

Таблица 2

#### Характеристика поездо- и вагонопотоков, проходящих ж/д станцию Н с переработкой

Со стороны ж/д станции	Прибытие			Итого
	поездов	вагонов		
		всего	на пути грузового района	
М				
О				
Итого				



## 1.2. Специализация парков и ж/д путей

Для включения в данный подраздел необходимой информации проводится анализ исходных данных. Важным условием четкой работы ж/д станции является правильная специализация ж/д путей. Каждый ж/д путь должен иметь определенное назначение. Число ж/д путей в приемо-отправочных и сортировочном парке должно соответствовать заданию, а их специализация устанавливается студентом.

В приемо-отправочных парках должны быть предусмотрены ж/д пути для транзитных поездов, проходящих ж/д станцию без переработки, поступающих в переработку, и ж/д пути для поездов своего формирования. При необходимости (малое число ж/д путей) обработка различных категорий поездов может быть предусмотрена на одних и тех же ж/д путях.

Специализация сортировочных ж/д путей устанавливается в соответствии с планом формирования из расчета выделения на каждое назначение вагонов одного ж/д пути, кроме того, желательно выделить отдельные ж/д пути для местных вагонов, вагонов, подлежащих отцепочному ремонту, и с опасными грузами, ж/д путь для отсева вагонов, которые по требованию ПТЭ не могут быть сразу включены в поезд, а при большом порожнем вагонопотоке — для порожних вагонов.

Принятую специализацию парков и ж/д путей рекомендуется свести в таблицу (табл. 3).

Таблица 3

### Специализация парков и ж/д путей станции Н

Наименование парков и ж/д путей, не входящих в парки	Номер ж/д пути	Специализация
1	2	3
Главный ж/д путь	I	
	II	
Пассажирский ж/д путь	3	
<b>Приемоотправочный парк 1 (П01)</b> приемо-отправочный ж/д путь	5	
	7	
<b>Приемоотправочный парк 2 (П02)</b> Приемоотправочный ж/д путь	4	
	6	
	8	
	10	
Ходовой ж/д путь	9	
<b>Сортировочный парк (СП)</b> ж/д путь сортировочного парка	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
<b>Вытяжной ж/д путь</b>	1	
	2	
Обходной ж/д путь	IIa	

### **1.3. Специализация маневровых локомотивов**

В этом разделе обозначаются маневровые районы, приводится специализация каждого маневрового локомотива. Желательно привести указание на возможность оперативного изменения этой специализации в зависимости от складывающейся поездной обстановки.

### **1.4. Маршруты движения поездов, локомотивов и маневровых составов**

Для правильной организации работы ж/д станции нужно разработать наиболее рациональные маршруты следования поездов, маневровых составов и локомотивов по станционным ж/д путям, паркам, горловинам.

Маршруты движения нужно разработать для:

- транзитных поездов, проходящих ж/д станцию без переработки (маршруты приема и отправления);
- транзитных поездов, проходящих ж/д станцию с переработкой (маршруты приема и перестановки на вытяжной ж/д путь для расформирования);
- уборки поездного локомотива из-под прибывшего состава в локомотивное хозяйство;
- подачи поездного локомотива из локомотивного хозяйства под отправляемый состав;
- заезда маневрового локомотива с вытяжного ж/д пути за составом, прибывшим в расформирование;
- перестановки местных вагонов: для выгрузки — из сортировочного парка на ж/д пути грузового района, погруженных вагонов — с ж/д путей грузового района в сортировочный парк в соответствии с их назначением;
- перестановки готовых к отправлению составов из сортировочного парка на ж/д пути приемо-отправочных парков;
- отправления поездов своего формирования по назначениям.

При разработке маршрутов необходимо обеспечить соблюдение следующих требований:

- поточность передвижений;
- кратчайший пробег локомотивов;
- наименьшую враждебность маршрутов;
- безопасность движения поездов и маневровых передвижений;
- равномерность загрузки горловин, парков и вытяжных ж/д путей.

Перед разработкой маршрутов необходимо пронумеровать стрелки на схеме ж/д станции и выделить стрелочные секции с наиболее загруженными стрелками.

Маршруты движения разработать для поездов четного и нечетного направлений и представить в форме таблицы (табл. 4).

*Таблица 4*

### **Маршруты движения поездов, локомотивов и маневровых составов**

№ п/п	Наименование маршрута	Номер ж/д пути	Номера стрелок, входящих в маршрут
1	2	3	4

1	Прием транзитных поездов без переработки: - четных - нечетных		
2	Прием транзитных поездов с переработкой: - четных - нечетных		
3	Движение локомотива в ЛХ: - из под четного поезда - из под нечетного поезда		
4	Движение локомотива из ЛХ под транзитный поезд без переработки: - четный - нечетный		
5	Отправление транзитных поездов без переработки: - четных - нечетных		
6	Заезд маневрового локомотива за составом для расформирования: - в ПО1 - в ПО2		
7	Перестановка состава на вытяжной ж/д путь для расформирования: - четного - нечетного		
8	Перестановка местных вагонов из сортировочного парка на ж/д пути грузового района		
9	Перестановка местных вагонов с ж/д путей грузового района на ж/д путь сортировочного парка		
10	Перестановка составов, готовых к отправлению из СП в ПО2		
11	Заезд локомотива под состав, готовый к отправлению: - в четном направлении - в нечетном направлении		
12	Отправление поезда своего формирования -четного -нечетного		

## **2. Оперативное руководство и планирование работы ж/д станции**

### **2.1. Структура оперативного управления**

Управление ж/д станцией включает в себя:

- административно-хозяйственное управление;
- оперативное управление, осуществляемое в реальном масштабе времени круглосуточно.

В соответствии с Положением ОАО «РЖД» о железнодорожной станции руководство производственно-хозяйственной деятельностью ж/д станции, контроль за выполнением суточных планов и сменных заданий, организация обработки поездов и вагонов по техническому процессу осуществляются начальником ж/д станции и по установленному распределению обязанностей другими должностными лицами (главным инженером, заместителями по технической грузовой и коммерческой работе, начальником информационно-вычислительного центра (ИВЦ), станционного технологического центра (СТЦ)).

Разработка и внедрение технологического процесса, мероприятий по рациональному использованию технических средств, по обеспечению безопасности движения поездов и технике безопасности осуществляются под руководством главного инженера ж/д станции и заместителя начальника ж/д станции по технической работе.

Оперативной работой ж/д станции в целом, отправлением сформированных и транзитных поездов, подвязкой локомотивов и взаимодействием с депо и участками, разработкой оперативного плана работы и его реализацией на участковой ж/д станции руководит маневровый диспетчер (ДСЦ). ДСЦ непосредственно руководит процессами расформирования/формирования поездов, организацией работы с местными вагонами.

Процессами приема/отправления и пропуска поездов управляют непосредственно дежурные по ж/д станции (ДСП), находящиеся на отдельных постах по приему и отправлению или на центральном посту (для современных систем управления ж/д станции). Дежурный по парку формирования (ДСПФ) управляет процессами окончания формирования составов, работой маневровых локомотивов в парке формирования и на вытяжных ж/д путях, подтягиванием и осаживанием вагонов на ж/д путях накопления. В этом разделе приводится структурная схема управления эксплуатационной работой ж/д станции, представленная на рис. 6.

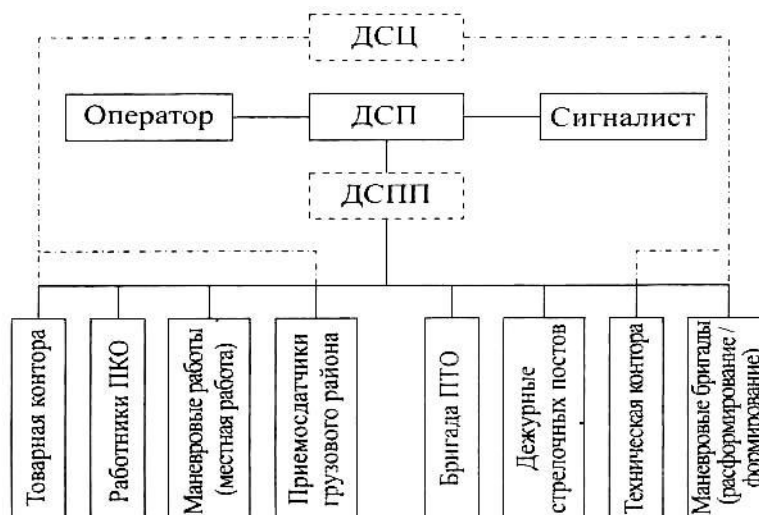


Рис. 1. Схема оперативного управления участковой ж/д станцией

## 2.2. Информация о подходе поездов

За 1 —1,5 часа до начала четырех-, шестичасового планируемого периода из дирекций дороги передается в форме диспетчерского приказа план подвода поездов к ж/д станции с указанием номера и индекса поезда, его назначения, общего количества вагонов и веса, предполагаемого времени прибытия на ж/д станцию. Порядок передачи этой информации устанавливается исходя из местных условий и может осуществляться поездным диспетчером, оператором при дежурном по дирекции или операторам СТЦ.

При действии на дороге автоматизированной системы оперативного управления перевозками (АСОУП) точная информация о составе и подходе поездов всех категорий поступает в виде телеграммы натурального листа (ТНЛ) в СТЦ сортировочной ж/д станции из дорожного вычислительного центра (ДВЦ).

На вывозные и передаточные поезда сортировочная ж/д станция получает телеграммы (телефонограммы) — сводки, которые содержат номер и индекс поезда, номер локомотива, намечаемое время отправления (назначение), условную длину и вес, количество вагонов по назначениям плана формирования сортировочной ж/д станции. Для вагонов, следующих на ж/д станцию под выгрузку, кроме того, указываются род груза и грузополучатель.

ТНЛ передается не позднее 10 мин. после отправления поезда, а телеграммы (телефонограммы)-сводки — в сроки, установленные дорожной инструкцией, но не позднее 10 мин. после окончания формирования состава.

При отсутствии АСОУП передача информации о сборных поездах осуществляется дирекцией дороги и должна содержать номер, индекс поезда, номер локомотива, предполагаемое время прибытия, число вагонов и вес. Кроме того, для транзитных поездов дополнительно с изменением веса передается: число вагонов, вес отцепляемой группы и место ее расположения в составе поезда.

В случае, когда в пути следования, от станции передачи информации, изменялась нумерация поезда или его состав (вследствие отцепки или прицепки вагонов), а также при получении сообщения о наличии в составе поезда вагонов с техническими или коммерческими неисправностями, требующими устранения, поездной диспетчер сообщает об этом ж/д станции, указывая номер и индекс вагона, а также изменения, произошедшие в составе; информирует о характере неисправности и

месте расположения таких вагонов в составе поезда.

Данные о местных вагонах из ТНЛ и телеграммы (телефонограммы)-сводки передаются оператору по расчету поездообразования для использования при обработке плана отправления поездов. Схема получения информации и планирование работы ж/д станции приведены на рис. 7.

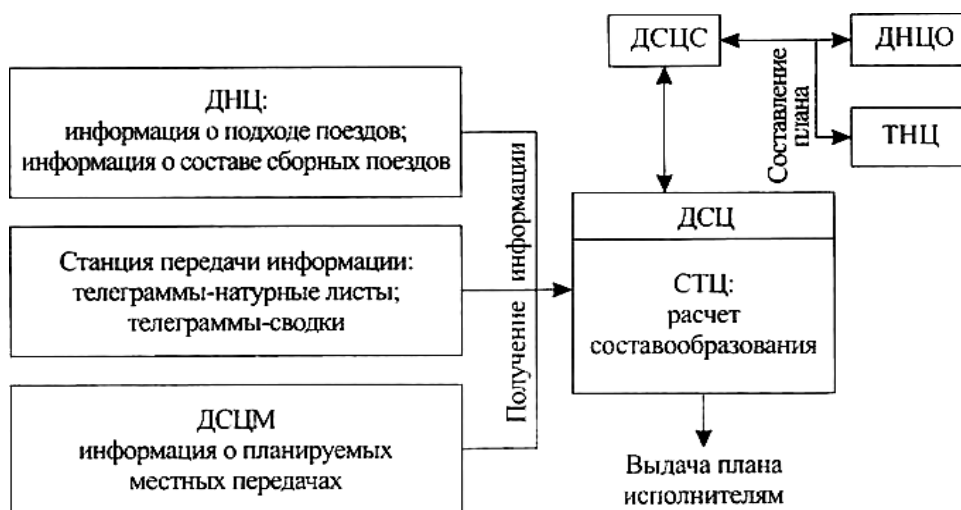


Рис. 7. Схема получения информации и планирование работы ж/д станции  
ДНЦ — поездной диспетчер дирекции дороги; ДСЦС — станционный диспетчер;  
ДСЦМ — сменный инженер по грузовой и коммерческой работе; ДНЦО — дежурный по дирекции дороги; ТНЦ — локомотивный диспетчер

### 2.3. Оперативное планирование работы ж/д станции

Оперативное планирование работы участковой ж/д станции производится на сутки, смену и по четырех-, шестичасовым периодам в течение смены.

Суточный план-задание разрабатывается дирекцией дороги с выделением объема работы на первую половину суток и передается на ж/д станцию за 3 часа до начала суток. Суточный план-задание содержит следующие данные:

- общее число поездов, подлежащее приему с каждого направления, в том числе транзитных и в переработку;
- общее число поездов, которые должны быть отправлены с ж/д станции на каждое направление, в том числе поездов своего формирования;
- задание по отправлению порожних вагонов в регулировку, в том числе направление и род ж/д подвижного состава;
- объемы погрузки и выгрузки важнейших грузов;
- число порожних вагонов, которые должны прибыть под погрузку;
- особые задания (промывка, экипировка изометрического ж/д подвижного состава и т. д.).

План работы смены, вступающей на дежурство во второй половине суток, составляется с учетом работы предыдущей смены. Сменный план устанавливает те же показатели эксплуатационной и грузовой работы, а также другие задания, вытекающие из требований оперативной обстановки.

Сменное задание передается из дирекции дороги начальнику ж/д станции в форме диспетчерского приказа не позднее, чем за 1 час до начала смены.

Текущее планирование по четырем - шестичасовым периодам осуществляет станционный (маневровый) диспетчер с участием дежурного по отделению, локомотивного диспетчера и дежурного по депо. При этом составляется:

- план приема поездов;
- план составообразования, которым устанавливается время окончания накопления вагонов, окончания формирования и время готовности каждого состава к отправлению;
- план отправления поездов с подвязкой локомотивов и локомотивных бригад, а поездов — к ниткам графика.

Исходными данными для составления плана составообразования поездов являются:

- телеграммы-натурные листы (ТГНЛ) на все поезда;
- план подвода поездов;
- данные о наличии вагонов на ж/д путях станции и грузовых фронтах по назначениям плана формирования;
- данные о наличии и ожидаемом прибытии локомотивов и локомотивных бригад;
- технологические нормы времени на выполнение операций.

### ***Раздел 3. Технология обработки поездов***

Нормы времени на обработку пассажирских поездов, транзитных без переработки, транзитных с переработкой и поездов своего формирования устанавливают по техническим графикам их обработки.

#### ***3.1. Технология обработки пассажирских поездов***

В технологическом графике обработки пассажирского поезда необходимо учесть смену локомотивных бригад на станционных ж/д путях без отцепки локомотива. График выполнения операции представлен на с. 205, рис. 4.11 [2], пояснения к графику на с.204.

#### ***3.2. Технология обработки транзитных поездов без переработки***

Порядок обработки транзитных поездов должен учитывать смену локомотива на ж/д станции. График обработки транзитного поезда со сменой локомотива представлен на с. 67, рис. 2.19 [2]. Описание порядка выполнения операций представлено на с. 64—66.

#### ***3.3. Технология обработки поездов, поступающих в переработку***

График обработки поезда, прибывшего в расформирование, в парке прибытия представлен на с. 71, рис. 2.22 [2], описание технологии обработки — на с. 69—72 [2].

#### ***3.4. Технология обработки поездов своего формирования***

Обработка составов своего формирования по отправлению отражена в графике, представленном на с. 87, рис. 2.28 [2]. Описание технологии обработки представлено на с. 86—88 [2].

### ***Раздел 4. Организация маневровой работы***

В разделе следует отразить документы, в соответствии с которыми на ж/д станции организуется маневровая работа, перечислить основные требования к организации маневрового порядка движения.

#### ***4.1. Руководство маневрами***

Необходимо раскрыть характеристику деятельности работников, связанных с организацией маневрового порядка движения работы, используя материал на с. 54—56 [2].

#### **4.2. Подготовка состава к расформированию**

Описать документ, на основании которого производится расформирование составов, действия работников ж/д станции, порядок выполняемых операций.

При написании раздела можно использовать материал на с. 69—72 [2].

#### **4.3. Технология расформирования и формирования поездов**

В разделе отразить, что представляет собой процесс расформирования-формирования составов поездов. Описать способ выполнения маневров по расформированию и формированию поездов изолированными толчками.

При написании раздела можно использовать материал на с. 36—37,45,46 [2].

#### **4.4. Организация работы с местными вагонами**

Дать характеристику местных вагонов и местной работы, перечислить требования к организации местной работы и основные условия, которые необходимо учитывать при разработке технологии местной работы, описать технологию работы с местными вагонами и распределение обязанностей между работниками ж/д станции при ее организации.

В качестве источника информации можно использовать материал на с. 105—108 [2].

### **Раздел 5. Нормирование технологических операций с поездами и вагонами**

#### **5.1. Расчет времени на расформирование составов с вытяжных ж/д путей**

Технологическое время на расформирование состава с вытяжных ж/д путей определяется по формуле:

$$T_{рф} = T_c + T_{ос}, \text{ мин.},$$

где  $T_c$  — время на сортировку составов,

$T_{ос}$  — время осаживания состава.

$$T_c = A g_p + B m_c, \text{ мин.},$$

где А и В — нормативные коэффициенты, учитывающие затраты времени на заезд локомотива под состав, вытягивание состава (или его части) на вытяжку, толчки для сортировки вагонов и оттягивание состава после толчков, в зависимости от уклона вытяжки и способа производства маневров (определяются по табл. 2.2, с. 40 [2]);

$g_p$  — число отцепов в расформировываемом составе

$m_c$  — число вагонов в составе (величины  $m_{сб}$  и  $m_{суч}$  — для сборных и участковых поездов различны).

$$T_{ос} = 0,06 m_c, \text{ мин.},$$

где 0,06 — затраты в локомотиво-минутах на осаживание одного вагона.

Расчет выполнить отдельно для участкового и сборного поездов.



## 5.2. Расчет времени окончания формирования одноручного состава (участкового поезда)

Для окончательной подготовки состава к отправлению в сортировочном парке необходимо выполнить операции по расстановке вагонов в соответствии с требованиями ПТЭ [2].

Технологическое время на окончание формирования определяется по формуле:

$$T_{\text{оф}}^{\text{уч}} = T_{\text{птэ}} + T_{\text{подт}}, \text{ мин.},$$

где  $T_{\text{птэ}}$  — технологическое время на операции, связанные с расстановкой вагонов по ПТЭ;

$T_{\text{подт}}$  — время на подтягивание вагонов со стороны вытяжного ж/д пути для ликвидации «технологических окон» между отцепами на ж/д путях сортировочного парка.

$$T_{\text{птэ}} = B + E m_{\text{ф}}, \text{ мин.},$$

где  $B$  и  $E$  — нормативные параметры, значения которых зависят от количества операций  $P_0$  (среднего числа расцепок вагонов, подлежащих формированию, в местах несовпадения осей автосцепок и постановки вагонов прикрытия) и определяются по табл. 2.3, с. 43 [7];

$m_{\text{ф}}$  — среднее число вагонов в формируемых составах ( $m_{\text{ф}} = m_{\text{с}}$ ).

$$T^{\text{подт}} = 0,08 m_{\text{ф}}, \text{ мин.},$$

где 0,08 — затраты в локомотиво-минутах на подтягивание одного вагона, включаемого в формируемый состав.

## 5.3. Расчет времени окончания формирования многогруппного состава (сборного поезда)

Технологическое время  $T_{\text{ф}}$  на формирование многогруппного состава включает в себя время  $T_{\text{с}}$  на сортировку вагонов по группам в соответствии с географическим расположением станций на участке и время  $T_{\text{сб}}$  на сборку подформированных групп на путях сборки и определяется по формуле.

$$T_{\text{ф}} = T_{\text{с}} + T_{\text{сб}}, \text{ мин.},$$

$$T_{\text{сб}} = 1,8p + 0,3m_{\text{сб}}, \text{ мин.},$$

где  $p$  — число ж/д путей, с которых собираются вагоны,

$$p = K - 1, \text{ путей}$$

$K$  — среднее число групп в одном составе (соответствует количеству промежуточных ж/д станций участка, обслуживаемого сборным поездом).

$m_{\text{сб}}$  — число вагонов, переставляемых на ж/д путь сборки.

$$m_{\text{сб}} = m_{\text{ф}}(K - 1) / K, \text{ ваг.}$$

## 5.4. Определение времени на маневровые операции с местными вагонами

Технологическое время на выполнение операции с местными вагонами задается преподавателем и составляет:

- подача местных вагонов на ж/д пути грузового района и уборка погруженных групп вагонов на ж/д пути сортировочного парка — 15 мин.;
- расстановка вагонов по фронтам выгрузки и сборка после погрузки — 5 мин.;

- перестановка вагонов с ж/д пути выгрузки на ж/д путь погрузки — 10 мин.;
- заезд маневрового локомотива для выполнения операций — 5 мин.

### 5.5. Аналитический расчет числа маневровых локомотивов

Расчет необходимого числа маневровых локомотивов выполняется по формуле:

$$M = \frac{\sum T_{ман}}{1440 - t_{эк} - t_{см.бр}}, \text{ лок.},$$

где  $\sum T_{ман}$  — общее время выполнения маневровых операций, определяется по таблице (табл. 5);

1440 — суточный бюджет времени, мин.;

$t_{эк}$  — время экипировки маневрового локомотива, приходящееся на сутки (60 мин.);

$t_{см.бр}$  — продолжительность смены локомотивных бригад за сутки (производится дважды в сутки и составляет 30 мин.).

Таблица 5

### Определение общего времени выполнения маневровых операций

Наименование маневровых операций	Продолжительность одной операции, мин	Количество операций	Общая затрата времени, мин.
1	2	3	4
Расформирование составов, включая их перестановку на вытяжной ж/д путь: - участковых - сборных			
Формирование составов поездов: - участковых - сборных на участок Н-М - сборных на участок Н-0			
Перестановка сформированных поездов из СП ПО2			
Заезд маневрового локомотива			
Подача местных вагонов к грузовым фронтам			
Расстановка местных вагонов по фронтам выгрузки			
Перестановка местных вагонов после выгрузки под погрузку			
Сборка местных вагонов после окончания грузовых операций			
Уборка местных вагонов в сортировочный парк			
Работы, не показываемые на суточном плане графике*			
Общее время выполнения маневровых операций ( $\sum T_{ман}$ )			

\* К работам, не показанным на суточном плане-графике, относятся: исключение технически неисправных вагонов из состава транзитных поездов, подборка их и подача на ж/д пути отцепочного ремонта или в вагонное депо; исключение из состава вагонов с коммерческими браками, требующими подачи вагонов на специальный ж/д путь; выполнение специальных заданий, диктуемых оперативной обстановкой; выполнение хозяйственных работ, зимой — работ по уборке снега.

Общее время на выполнение этих операций можно принять 200- 300 мин./сутки.

Рассчитанное число маневровых локомотивов может быть откорректировано после составления суточного плана-графика.

### 5.6. Таблица норм времени на операции с поездами и вагонами

Для удобства построения суточного плана-графика результаты расчетов сводятся, в табл. 6

Таблица 6

Нормы времени на операции с поездами и вагонами

Наименование операции	Продолжительность, мин.	Условное обозначение операции
1	2	3
Занятие горловин и ж/д путей приемо-отправочных парков: - прибывающими поездами - отправляемыми поездами		
Занятие приемо-отправочных ж/д путей поездами: - пассажирскими и пригородными - транзитными без переработки - транзитными с переработкой - своего формирования		
Расформирование составов поездов: - участковых - сборных с участка М И - сборных с участка О-Н		
Накопление вагонов на ж/д путях СП		
Формирование составов поездов: - участкового - сборного на участок Н-М - сборного на участок Н- О		
Подача местных вагонов к грузовым фронтам		
Расстановка местных вагонов по грузовым фронтам		
Перестановка вагонов		
Сборка местных вагонов после грузовых операций		
Уборка местных вагонов из грузового района на ж/д пути сортировочного парка		
Выполнение грузовых операций: - погрузки - выгрузки		
Проход одиночного локомотива		
Ожидание выполнения операции		
Экипировка локомотива		

## Раздел 6. Разработка суточного плана-графика

В разделе приводится определение суточного плана-графика, цель его построения и перечень операций, показываемых на плане-графике [2, с. 114—117].

График строится на 24-часовой сетке. Для его построения рекомендуются следующие масштабы и размеры:

- время: 1 час — 30 мм, 10 мин. — 5 мм;
- расстояние между линиями, обозначающими:
- перегоны — 20 мм;
- приемо-отправочные, ходовой и вытяжные ж/д пути и маневровые локомотивы — 10 мм;
- сортировочные ж/д пути — 20 мм;
- пункты местной работы — 15 мм;
- группы стрелок — 5 мм.

На плане-графике показывают:

- график движения поездов по прилегающим перегонам;
- занятость наиболее загруженных стрелок;
- занятие ж/д путей приемо-отправочных парков;
- загрузку вытяжек работой по расформированию и формированию составов, подаче и уборке вагонов к пунктам погрузки/выгрузки и другими видами маневровой работы;
- накопление вагонов на ж/д путях сортировочного парка;
- использование маневровых локомотивов;
- местную работу.

## Раздел 7. Расчет показателей работы ж/д станции

### 7.1. Определение вагонооборота ж/д станции

Вагонооборот ж/д станции рассчитывается по формуле:

$$B = (П+У)_м + (П+У)_{тр. б/п} + (П+У)_{тр. с/п}, \text{ ваг.},$$

где П — сумма прибывших вагонов,

У — сумма убывших вагонов, соответственно местных (м), транзитных без переработки (тр. б/п), транзитных с переработкой (тр. с/п).

### 7.2. Определение среднего простоя транзитного вагона, проходящего ж/д станцию без переработки

Средний простой транзитного вагона, проходящего ж/д станцию без переработки, определяется по табл. 7.

Таблица 7

#### Определение среднего простоя транзитного вагона без переработки

№ п/п	Номер транзитного поезда	Время		Время нахождения на ж/д станции, час	Кол-во вагонов в поезде	Вагоно-часы простоя
		прибытия	отправления			
1	2	3	4	5	6	7

$$t_{тр.б/п}^{ср} = \frac{\sum B_{тр.б/п}}{\sum U_{тр.б/п}}, \text{ час},$$

где  $\Sigma V_{\text{тр.б/п}}$  — вагоно-часы простоя транзитных вагонов без переработки (сумма по графе 7 табл. 24);

$\Sigma U_{\text{тр.б/п}}$  — число транзитных без переработки вагонов, отправленных с ж/д станции за сутки (сумма по графе 6 табл. 8).

### 7.3. Определение среднего простоя транзитного вагона, проходящего ж/д станцию с переработкой

7.3.1. Расчет среднего простоя транзитного вагона с переработкой под операциями прибытия и расформирования производится с помощью табл. 8.

Таблица 8

#### Определение среднего простоя транзитного вагона с переработкой

№ п/п	Номер поезда, прибывшего в разборку	Количество транзитных с переработкой вагонов	Время		Продолжительность обработки по прибытии, час	Вагоно-часы простоя по прибытии	Время окончания расформирования	Продолжительность расформирования	Вагоно-часы расформирования
			прибытия	окончания операций по прибытии с учетом ожидания					

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями прибытия определяется по формуле:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}} = \frac{\Sigma V_{\text{тр.с/п}}^{\text{приб}}}{\Sigma U_{\text{тр.с/п}}^{\text{приб}}}, \quad \text{час.}$$

где  $\Sigma V_{\text{тр.с/п}}^{\text{приб}}$  — вагоно-часы простоя под операциями по прибытии (сумма по графе 7 табл. 25);

$\Sigma U_{\text{тр.с/п}}^{\text{приб}}$  — число транзитных вагонов в поездах, прибывших на ж/д станцию в разборку за сутки (сумма по графе 3 табл. 26).

Средний простой транзитного вагона с переработкой под операциями расформирования определяется по формуле:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}} = \frac{\Sigma V_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}}}{\Sigma U_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}}}, \quad \text{час.}$$

где  $\Sigma V_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}}$  — вагоно-часы простоя под операциями расформирования (сумма по графе 10 табл. 25);

$\Sigma U_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}}$  — число транзитных с переработкой вагонов, расформированных на ж/д станции за сутки (сумма по графе 3 табл. 9).

7.3.2. Расчет среднего простоя транзитного вагона с переработкой под операциями накопления производится с помощью табл. 9.

Расчет простоя вагонов под накоплением производится отдельно для каждого назначения плана-формирования, а затем — общий по всей ж/д станции.

Таблица 9

**Определение среднего простоя транзитного вагона с переработкой под операциями накопления**

Остаток вагонов	Количество прибывших вагонов	Всего вагонов на пути	Простой под накоплением	Вагоно-часы накопления
1	2	3	4	5

Средний простой транзитного вагона под накоплением определяется по формуле:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}} = \frac{\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}}}{\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}}}, \text{ час.}$$

где  $\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}}$  — вагоно-часы простоя под операцией накопления (сумма по графе 5 табл. 9);

$\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}}$  — число транзитных с переработкой вагонов, участвующих в накоплении (сумма по графам 1 и 2 табл. 26).

7.3.3. Расчет среднего простоя транзитного вагона с переработкой под операциями формирования и отправления производится с помощью табл. 10.

Таблица 10

**Определение среднего простоя транзитного вагона с переработкой под операциями формирования и отправления**

№ п/п	Номер поезда своего формирования	Количество транзитных с переработкой вагонов	Время		Продолжительность формирования, час	Вагоно-часы формирования	Время отправления поезда	продолжительность операции по отправлению, час	Вагоно-часы простоя	Назначение поезда
			начала формирования	окончания формирования с учетом перестановки						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Расчет среднего простоя транзитного с переработкой вагона под операциями формирования производится по формуле:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\phi} = \frac{\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\phi}}{\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\phi}}, \text{ час.}$$

где  $\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\text{ф}}$  — вагоно-часы простоя под операцией окончания формирования (сумма по графе 7 табл. 27);

$\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{ф}}$  — число транзитных с переработкой вагонов в поездах своего формирования, прошедших формирование на ж/д станции за сутки (сумма по графе 3 табл. 10).

Расчет среднего простоя транзитного с переработкой вагона под операциями отправления производится по формуле:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}} = \frac{\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}}}{\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}}}, \text{ час.}$$

где  $\sum V_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}}$  — вагоно-часы простоя под операцией окончания формирования (сумма по графе 10 табл. 10);

$\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}}$  — число транзитных с переработкой вагонов в поездах своего формирования, прошедших формирование на ж/д станции за сутки (сумма по графе 3 табл. 10).

Общее время нахождения на ж/д станции транзитного вагона с переработкой составит:

$$t_{\text{тр.с/п}}^{\text{ср}} = t_{\text{тр.с/п}}^{\text{приб}} + t_{\text{тр.с/п}}^{\text{расф}} + t_{\text{тр.с/п}}^{\text{нак}} + t_{\text{тр.с/п}}^{\text{ф}} + t_{\text{тр.с/п}}^{\text{отпр}}, \text{ час}$$

7.3.4. Составление графика обработки транзитного вагона с переработкой производится с помощью исходных данных табл. 11.

Таблица 11

#### Исходные данные

№ п/п	Наименование операции	Продолжительность, час	Время, час				
1	Прибытие						
2	Расформирование						
3	Накопление						
4	Формирование						
5	Отправление						
Общая продолжительность							

#### 7.4. Определение среднего простоя местного вагона

Определение среднего простоя местного вагона производится с помощью табл. 12.

### Определение среднего простоя местного вагона

Элементы простоя															
1-й от прибытия до подачи						2-й под грузовыми операциями			3-й от уборки до отправления						
Прибытие			Количество местных вагонов	Простой вагонов от прибытия до подачи, час	Вагоно-часы простоя от прибытия до подачи	Количество вагонов, участвующих в грузовых операциях	Простой вагонов под грузовой операцией, включая ожидание уборки, час	Вагоно-часы простоя под грузовыми операциями, включая ожидание уборки	Количество местных вагонов	Простой от начала уборки до отправления, час	Вагоно-часы простоя от начала уборки до отправления	Отправление			
Остаток вагонов от предыдущих суток	Номер поезда	Время прибытия (час, мин.)										Номер поезда	Время отправления, (час, мин.)	Количество отправленных местных вагонов	Назначение поездов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

7.4.1. Определение простоя местного вагона под операциями прибытия производится по формуле:

$$t_{\text{м}}^{\text{пр}} = \frac{\sum B'_{\text{м}}}{\sum U_{\text{м}}^{\text{пр}}}, \text{ час.}$$

где  $\sum B'_{\text{м}}$  — вагоно-часы простоя местного вагона от прибытия до начала грузовых операций — момента окончания расстановки вагонов у грузовых фронтов (сумма по графе 6 табл. 12);

$\sum U_{\text{м}}^{\text{пр}}$  — число местных вагонов, прибывших на ж/д станцию за сутки (сумма по графе 4 табл. 12).

7.4.2. Определение простоя местного вагона под грузовыми операциями производится по формуле:

$$t_{\text{м}}^{\text{пр}} = \frac{\sum B''_{\text{м}}}{\sum U_{\text{м}}^{\text{гр}}}, \text{ час.}$$

где  $\sum B''_{\text{м}}$  — вагоно-часы простоя местного вагона под грузовыми операциями, включая простой в ожидании уборки в сортировочный парк (сумма по графе 9 табл. 12);

$\sum U_{\text{м}}^{\text{гр}}$  — число местных вагонов, прошедших грузовые операции за сутки (сумма по графе 7 табл. 12).

7.4.3. Определение простоя местного вагона под операциями отправления производится по формуле:

$$t_{\text{м}}^{\text{пр}} = \frac{\sum B'''_{\text{м}}}{\sum U_{\text{м}}^{\text{отпр}}}, \text{ час.}$$

где  $\sum B'''_{\text{м}}$  — вагоно-часы простоя местного вагона от начала сборки их у грузовых фронтов до отправления с ж/д станции (сумма по графе 12 табл. 12);

$\sum U_{\text{м}}^{\text{отпр}}$  — число местных вагонов, отправленных с ж/д станции за сутки (сумма по графе 15 табл. 12);

Средний простой местного вагона составит:



$$t_{\text{м}}^{\text{ср}} = t_{\text{м}}^{\text{приб}} + t_{\text{м}}^{\text{гр}} + t_{\text{м}}^{\text{отпр}}, \text{ час.}$$

7.4.5. Составление графика обработки местного вагона производится с помощью исходных данных табл. 13.

Таблица 13

### Исходные данные

№ п/п	Наименование операции	Продолжительность, час	Время, час				
			0	1	2	3	и т. д.
1	Прибытие						
2	Грузовые операции						
3	Отправление						
Общая продолжительность							

### 7.5 Коэффициент сдвоенных операций

Коэффициент сдвоенных операций определяется по формуле:

$$K_{\text{сдв}} = \frac{U_{\text{п}} + U_{\text{в}}}{\sum U_{\text{м}}}$$

где  $U_{\text{п}}$  - число погруженных вагонов за сутки;

$U_{\text{в}}$  - число выгруженных вагонов за сутки;

$\sum U_{\text{м}}$  - число местных вагонов.

### 7.6 Простой вагона под одной грузовой операцией

Простой вагона под одной грузовой операцией определяется по формуле:

$$t_{\text{гр.оп}}^{\text{ср}} = \frac{t_{\text{м}}^{\text{ср}}}{K_{\text{сдв}}}, \text{ час.}$$

где  $t_{\text{м}}^{\text{ср}}$  — средний простой местного вагона на ж/д станции;

$K_{\text{сдв}}$  — коэффициент сдвоенных операций.

### 7.7 Норма рабочего парка вагонов на ж/д станции

7.7.1. Норма транзитных вагонов без переработки определяется по формуле:

$$n_{\text{тр.б/п}} = \frac{\sum U_{\text{тр.б/п}}^{\text{пр}} \cdot t_{\text{тр.б/п}}^{\text{ср}}}{24}, \text{ вагонов.}$$

7.7.2. Норма транзитных вагонов с переработкой определяется по формуле:

$$n_{\text{тр.с/п}} = \frac{\sum U_{\text{тр.с/п}}^{\text{пр}} \cdot t_{\text{тр.б/п}}^{\text{ср}}}{24}, \text{ вагонов.}$$

7.7.3. Норма местных вагонов определяется по формуле:

$$n_{\text{м}} = \frac{\sum U_{\text{м}}^{\text{пр}} \cdot t_{\text{м}}^{\text{ср}}}{24}, \text{ вагонов.}$$

Норма рабочего парка вагонов ж/д станции составит:

$$n_{\text{р}} = n_{\text{тр.б/п}} + n_{\text{тр.с/п}} + n_{\text{м}}, \text{ вагонов.}$$

### 7.8. Фактическое наличие рабочего парка по суточному плану-графику

Фактическое наличие рабочего парка вагонов определяется по построенному суточному плану-графику на 18.00.

### 7.9. Коэффициент использования маневровых локомотивов

Коэффициент использования маневровых локомотивов определяется по фор-

муле:

$$a_m = \frac{\sum T_m}{M(1440 - t_{\text{эк}} - t_{\text{см.бр}})},$$

где  $\sum T_m$  — суммарное время работы маневровых локомотивов за сутки на ж/д станции (подсчитывается в минутах по суточному плану-графику);

$M$  — число локомотивов, работающих на ж/д станции;

$t_{\text{эк}}$  — время экипировки каждого локомотива в минутах за сутки;

$t_{\text{см.бр}}$  — продолжительность смены бригад в минутах (если эта операция выполняется с перерывом в работе маневровых локомотивов).

#### **7.10. Коэффициент использования приемо-отправочных ж/д путей**

Коэффициент использования приемо-отправочных ж/д путей определяется по формуле:

$$d_{\text{по}} = \frac{\sum T_{\text{зан}}}{1440n_{\text{п}}},$$

где  $\sum T_{\text{зан}}$  — общее время занятия приемо-отправочных ж/д путей в минутах (определяется по суточному плану-графику работы ж/д станции);

$n_{\text{п}}$  — количество приемо-отправочных ж/д путей.

### **Раздел 8. Мероприятия по обеспечению безопасности движения**

В разделе отражается тема, заданная преподавателем.

### **Раздел 9. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды**

В разделе отражается тема, заданная преподавателем.

### **10. Заключение**

В заключении приводится кратко вывод по каждому разделу пояснительной записки, дается анализ показателей суточного плана-графика работы ж/д станции и загруженности элементов ж/д станции.

### **3. Методические указания к оформлению курсового проекта.**

3.1 Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Выполнение пояснительной записки должно соответствовать ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-68.

Порядок расположения документов дипломного проекта в подшивке:

- титульный лист;
- задание;
- рецензия;
- отзыв (заключение);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основной материал пояснительной записки;
- заключение;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Порядок расположения документов курсового проекта в подшивке:

- титульный лист;
- задание;
- отзыв (заключение);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основной материал пояснительной записки;
- заключение;
- список литературы.

Основные надписи в курсовых проектах должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 2.104-68.

Титульный лист — это первая страница авторской рукописи. Номер страницы на ней не ставится, но включается в общую нумерацию. Титульный лист курсового проекта должен быть оформлен в соответствии — с ПРИЛОЖЕНИЕМ А, лист задания — с ПРИЛОЖЕНИЕМ В и Г.

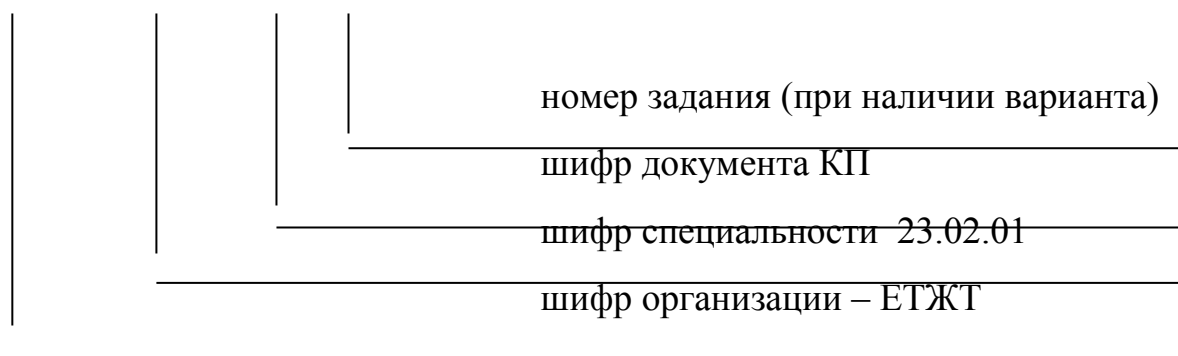
Текстовую часть пояснительной записки выполняют по форме, установленной соответствующими стандартами ЕСКД. Оканчивается каждый лист пояснительной записки штампом по форме 2,2а ГОСТ 2.104-68 (ПРИЛОЖЕНИЯ М).

Каждый документ, входящий в состав курсового проекта, должен иметь обозначение, которое строится по следующему принципу:

- шифр организации;
- шифр специальности;
- шифр документа;
- номер задания.

Пример обозначения учебного документа: (ЕТЖТ 23.02.01)

XXXX XXXX XX XX



КП – курсовой проект

Пример выполнения листов пояснительной записки приведен в ПРИЛОЖЕНИИ М.

При применении компьютера устанавливаются следующие поля:

верхнее и правое 2 см; нижнее и левое 2,5 см. Текст рукописи должен быть набран на компьютере в текстовом редакторе Times New Roman с 1,5 межстрочным интервалом на одной стороне бумаги формата А4. Абзацный отступ не менее 1,2 см. Размер шрифта: для текста — 14, для формул — 16, для таблиц — 10, 12 или 14. Формулы обязательно должны вписываться согласно данным рекомендациям. Рисунки, графики, чертежи, схемы могут быть выполнены с помощью компьютера или сканера.

Заголовки в тексте выделяются сверху двумя интервалами, снизу — одним. Заголовки разделов (глав) печатаются прописными (большими) буквами (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ и т.д.).

Переносы слов в заголовках и подзаголовках не допускаются.

В конце заголовка (подзаголовка), вынесенного в отдельную строку, точку не ставят. Если заголовок состоит из двух самостоятельных предложений, между ними ставят точку, а в конце точку опускают. Если такой заголовок не помещается в одну строку, его разбивают так, чтобы точка попадала внутрь строки, а не заканчивала ее. Заголовки и подзаголовки не следует подчеркивать, а также выделять другим цветом. Не разрешается оставлять заголовок (подзаголовок) в нижней части страницы, помещая текст на следующей странице.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа

(страницы). Наименование разделов должно строго соответствовать заданию.

В пояснительной записке осуществляется сквозная нумерация страниц арабскими цифрами. Номер страницы проставляется в нижнем правом углу.

Повреждения листов текстовых документов и помарки не допускаются.

Рецензирование работы ведется преподавателем, под руководством которого разрабатывается проект. Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии работы заданию;
- оценку качества выполнения работы.

Пример выполнения отзыва на квалификационную работу приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Д и К.

В пояснительной записке помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы (ПРИЛОЖЕНИЕ Л).

Введение отражает основные направления и перспективы развития рассматриваемой отрасли, а также задача, поставленная перед студентом данной работы. Заключение отражает анализ проведенной работы.

В конце пояснительной записки приводят список литературы, которая была использована при ее составлении. Выполняют список и ссылку на него в тексте согласно ГОСТ 7.32-91. Список литературы включают в содержание документа (ПРИЛОЖЕНИЕ Н).

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

Титульный лист и техническое задание не нумеруются. Титульный лист является первым листом пояснительной записки

## 3.2 Оформление пояснительной записки

### 3.2.1 Построение документа

Текст пояснительной записки при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Содержание разделов определяется преподавателем. Объем пояснительной записки 20-30 страниц печатного текста для курсовой работы (проекта).

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

### 3.3 Изложение текста документов

Наименования, приводимые в тексте документа и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми.

В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии — общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения или знаки должны соответствовать принятому действующему законодательству и государственным стандартам.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают (1). Допускается нумерация формул в пределах разделов, в этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой .

### 3.4 Оформление иллюстраций и приложений

Количество иллюстраций должно быть достаточно для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он обозначается «Рисунок 1».

При ссылке на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2». Слово «Рисунок» и его наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1—Схема станции.

### 3.5 Построение таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Слово «Таблица» следует помещать в верхнем левом углу. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении к документу.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик.

Слово «Таблица» указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы.

### 3.6 Список литературы

Сведения об источниках должны включать: фамилию, инициалы автора, название источника, место издания, издательство, год издания, количество страниц.

Фамилию автора указывают в именительном падеже. Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, сокращенное название допускается двух городов: Москва (М.), Санкт-Петербург (СПб).

Для статей указываются и инициалы автора, название статьи, название журнала, год издания, номер страницы.

Пример записи использованной литературы:

1. Государственные стандарты и сборники документов. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1-84—Введ. 01.01.86. — М, 1984.—75 с.

2. Книги одного, двух, трех и более авторов.

Госс В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки: Становление и развитие. — М.: Мысль, 1984. — 268с.

3. Статья из газеты или журнала.

Егорова П.Д., Минтусов И.Л. Портрет делового человека // Проблемы теории и практики управления. — 1992. — № 6. — С. 3—17.

4. Статья из энциклопедии и словаря.

Бирюков Б.В. Моделирование // БСЭ. — 3-е изд. — М., 1974. — Т. 16. — С. 393—395.

Диссертация // Советский энциклопедический словарь. — М., 1985. — С.

### 396. Пример заполнения списка литературы — ПРИЛОЖЕНИЕ Н.

#### 3.7 Оформление графической части курсовых проектов.

Согласно ФГОС СПО графическая часть курсовых проектов выполняется на компьютере с помощью графических редакторов. (КОМПАС, Auto Cad и др.)

Схема — графический документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части (элементы) изделия и связи между ними.

Форматы листов выбирают в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 2.301-68 и ГОСТ 2.001-93, при этом основные форматы являются предпочтительными. Выбранный формат должен обеспечивать компактное выполнение схемы, не нарушая ее наглядности и удобства пользования ею.

ГОСТ 2.301-68 устанавливает форматы чертежей. Формат чертежа определяется размерами внешней рамки, выполненной тонкой линией. Линии рамки наносят на расстоянии 5мм от края формата и выполняют сплошной основной линией. Для брошюровки чертежей оставляют у левого края листа свободное поле шириной 20 мм.

На каждом формате в нижнем правом углу делается основная надпись по ГОСТ 2.104-68.

Форма основной надписи называется стандартной и применяется для:

- 1) первого листа текстового документа (рисунок 6.2);
- 2) последующих листов (рисунок 6.3).

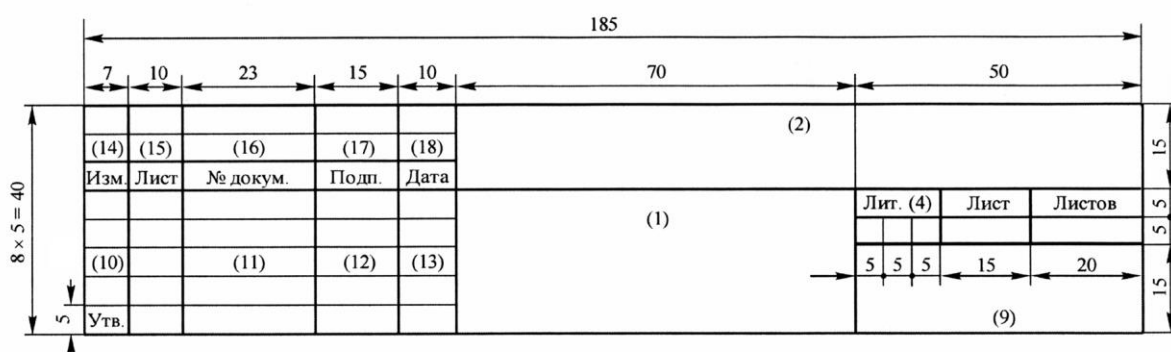


Рисунок 6.2

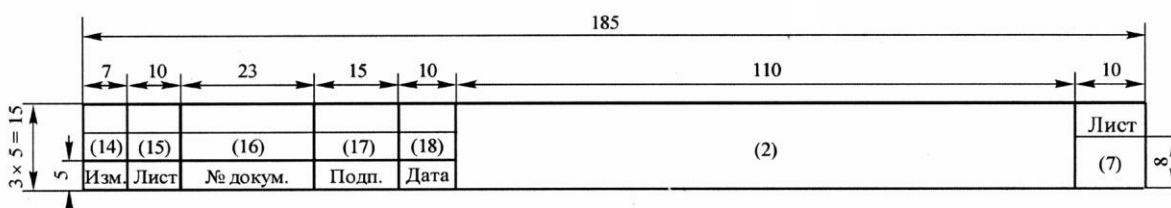


Рисунок 6.3

В графах основной надписи и дополнительных графах указывают:

- в графе 1 — наименование изделия по ГОСТ 2.109-93, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр;
- в графе 2 — обозначение документа;
- в графе 3 — обозначение материала детали (графу заполняют только на



чертежах деталей);

– в графе 4 — литеру, присвоенную данному документу по ГОСТ 2.103-68;

– в графе 5 — массу изделия по ГОСТ 2.109-73(графу заполняют только на чертежах деталей);

– в графе 6 — масштаб проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-93;

– в графе 7 — порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

– в графе 8 — общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

– в графе 9 — наименование или различительный индекс предприятия, выпускающего документ;

– в графе 10 — характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ;

– в графе 11 — фамилии лиц, подписавших документ;

– в графе 12 — подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11. Подписи лиц, разработавших данный документ и ответственных за нормоконтроль, являются обязательными. При отсутствии титульного листа допускается подпись лица, утвердившего документ, размещать на свободном поле первого или заглавного листа документа в порядке, установленном для титульных листов по ГОСТ 2.105-95;

– в графе 13 — дату подписания документа;

– в графах — 14—18 — графы таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-90.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение составных частей изделия не учитывают или учитывают приближенно.

Размеры условных графических обозначений, а также толщина их линий, должны быть одинаковыми на всех схемах.

Графические обозначения на схемах следует выполнять линиями той же толщины, что и линии связи.

### 3.8 Указания по складыванию чертежей

Чертежи курсового проекта брошюруются вместе с пояснительной запиской.

Принципы складывания листов чертежей устанавливаются стандартом СЭВ 159-75. Листы чертежей всех форматов следует складывать сначала вдоль линий, перпендикулярных основной надписи, а затем вдоль линий, параллельных ей, до формата А4 размером 210×297 мм.

Основная надпись должна быть расположена на лицевой стороне вдоль короткой стороны сложенного листа.

Примеры складывания горизонтально и вертикально расположенного листа чертежа размером 594×841 мм для последующей укладки в папки приведены в

## ПРИЛОЖЕНИИ П.

Отверстия для брошюровки должны быть с левой стороны листа. Пример выполнения спецификации дан в ПРИЛОЖЕНИИ Р.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример выполнения титульного листа к курсовому проекту  
(наименование учебного заведения)

ЗАЩИЩЕНО:

\_\_\_\_\_ (оценка)

Руководитель

\_\_\_\_\_ (роспись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

---

(тема курсовой работы (проекта))

Пояснительная записка к курсовому проекту (работе)  
по дисциплине (ПМ, МДК, Тема):

шифр \_\_\_\_\_

Руководитель

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Разработал студент группы

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Год

ОБРАЗЕЦ  
ЕТЖТ - филиал РГУПС

ЗАЩИЩЕНО:

\_\_\_\_\_  
Руководитель

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ (УЧАСТКОВОЙ) СТАНЦИИ

Пояснительная записка к курсовой работе  
по ПМ 01. МДК 01.01 Технологический процесс работы участковой станции  
ЕТЖТ 23.02.01 КР 5

Руководитель

Татарина О.С.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Разработал студент группы

ОП – 41

Иванов И.И.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Год

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
Пример выполнения листа задания к курсовому проекту  
(наименование учебного заведения)

Утверждаю:  
Зав. отделением

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Задание

На курсовой проект (работу) студенту \_\_\_\_\_ курса  
специальности \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Вариант № \_\_\_\_\_ (при необходимости)  
по учебной дисциплине (ПМ, МДК, Тема)

1. Тема курсового проекта (работы) \_\_\_\_\_

2. Исходные данные для проектирования \_\_\_\_\_

3. Состав курсового проекта (работы) \_\_\_\_\_

А. Перечень основных вопросов, подлежащих разработке \_\_\_\_\_

Б. Перечень графического материала \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Срок окончания проекта (работы) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Задание рассмотрено, согласованно и утверждено цикловой комиссией специальных дисциплин организации перевозок протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Руководитель курсового проекта (работы) \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

ОБРАЗЕЦ  
ЕТЖТ - филиал РГУПС

Утверждаю  
Зав. отделением перевозок  
\_\_\_\_\_ А.В. Разбоев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Задание

На курсовую работу студенту 3 курса специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Иванову Ивану Ивановичу по ПМ 01. МДК 01.01 Технологический процесс работы участковой станции

Вариант №5

Тема: Технологический процесс работы участковой станции

2. Исходные данные:

Показатель	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип сортировочной станции	Двусторонняя					Односторонняя				
Число механизированных горок	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Количество путей в сортировочном парке	40	44	46	44	40	28	26	32	30	28
Количество маневровых локомотивов	7	6	7	7	6	3	4	3	5	4
Транзитный вагонопоток с перераб. в год, тыс. ваг.	1900	1890	1840	1930	1820	850	810	840	850	830
Транзитный вагонопоток без перераб. в год, тыс. ваг.	810	780	830	860	890	470	450	410	460	430

3. Состав курсовой работы:

- титульный лист;
- задание;
- отзыв (заключение);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основной материал пояснительной записки;
- заключение;
- список литературы.

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Срок окончания работы «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Задание рассмотрено, согласованно и утверждено цикловой комиссией профессиональных модулей организации перевозок протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Смолякова Л.М.  
Руководитель курсовой работы \_\_\_\_\_ Татаринова О.С.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
Пример выполнения отзыва к курсовому проекту

ОТЗЫВ (заключение)  
руководителя о качестве курсового проекта (работы) студента группы

---

Тема курсового проекта (работы) \_\_\_\_\_

---

Текст отзыва

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Руководитель Ф.И.О.  
Подпись \_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	
1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАБОТЫ Ж\Д СТАНЦИИ.	5
1.1 Техничко-эксплуатационная характеристика ж\д станции	7
1.2 Специализация парков и ж\д путей	7
2 ОПЕРАТИВНОЕ РУКОВОДСТВО И ПЛАНИРОВАНИЕ Ж\Д СТАНЦИИ	8
2.1 Структура оперативного планирования	8
2.2 Информация о подходе поездов	9
3 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПОЕЗДОВ	14
3.1 Технология обработки пассажирских поездов	14
3.2 Технология обработки транзитных поездов	16
4 ОРГАНИЗАЦИЯ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ	17
5 НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С ПОЕЗДАМИ	17
5.1 Расчет времени на расформирование одногруппного состава	17
5.2 Определение времени на маневровые операции	17
6 РАЗРАБОТКА СУТОЧНОГО ПЛАНА-ГРАФИКА	20
7 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ Ж\Д СТАНЦИИ	21
7.1 Определение вагонооборота ж\д станции	24
7.2 Определение среднего простоя транзитного вагона без переработки	26
7.3 Определение среднего простоя транзитного вагона с переработкой	26
8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ	35
9 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40

					XXXX. 1004. Э1. 25. КП				
Изм.	Лис	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	Перов И.В.				ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ УЧАСТКОВОЙ СТАНЦИИ	Лит.		Лист	Листов
Пров.	Татарина Л.И.					К		38	49
Н. контр.	Васина Т.Г.								
Утв.									



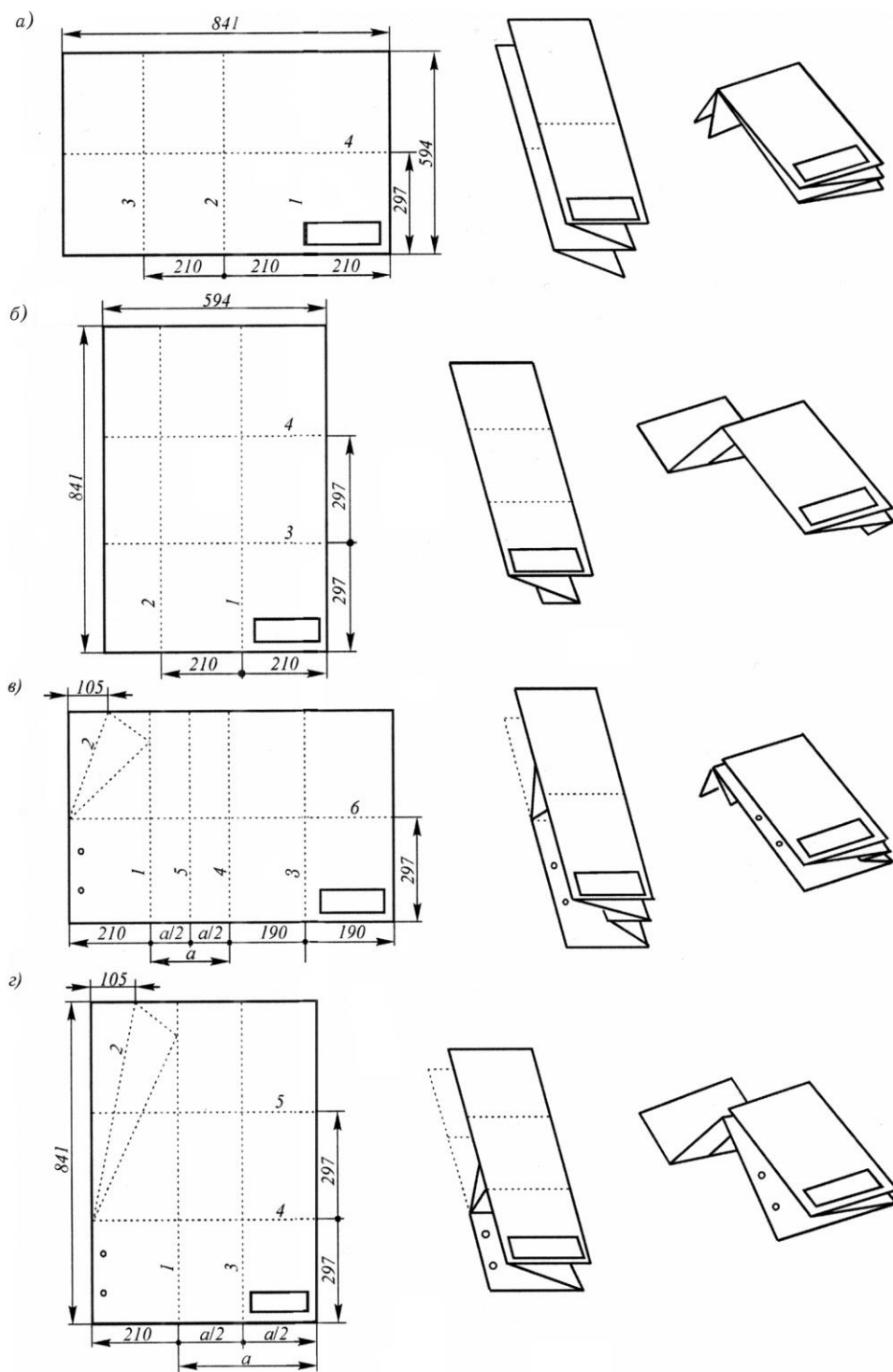
ПРИЛОЖЕНИЕ Н  
Пример библиографического описания литературы

Список литературы

1. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций и тепловых сетей. — М.: ЦНТИ Информэнерго, 1990. — 139 с.
2. Правила устройства электроустановок. — М.: Энергоатомиздат, 1986. — 300 с.
3. Коникин С.В.. Основные направления развития энергетики в России. — М.: Энергоатомиздат, 1997. — 36 с.
4. Неклепаев Б.Н. и др. Электрическая часть электростанций и подстанций. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 607 с.
5. Непорожнев П.С. Основные направления развития энергетики. Технический прогресс энергетики в России. — М.: Энергоатомиздат, 1986. — 250 с.
6. Рожкова Л.Д. и др. Электрооборудование станций и подстанций. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 648 с.
7. Смирнов А.Д. и др. Справочная книжка энергетика. — М.: Энергоатомиздат, 1984. — 336 с.

					XXXX. 1004. Э1. 25. КП	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

ПРИЛОЖЕНИЕ П  
Способы складывания листов



*а, б* — для укладывания в папки,  
*в, г* — для непосредственного брошюрования  
*а, в* — горизонтальное, *б, г* — вертикальное расположение листа

## 12. ЛИТЕРАТУРА

### **Основная**

1. Сотников И.Б. Эксплуатация железных дорог (в примерах и задачах). М.: Транспорт, 1998 (Электронный ресурс).

2. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.

### **Дополнительная**

1. Грунтов П.С. и др. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1994.

2. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. М.: Транспорт, 1990.

3. Кудрявцев В.А. и др. Технология эксплуатационной работы на железных дорогах. М.: Транспорт, 1994.

4. Типовые технологические процессы работы сортировочной (М.: Транспорт, 1988), грузовой (М.: Транспорт, 1994), участковой (М.: Транспорт, 1984) станций.

5. Руководство по техническому нормированию маневровой работы. М.: Транспорт, 1978.