

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по выполнению контрольных работ

МДК.01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта)

для специальности

23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте

(по видам)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

Электронный документ выгружен из Улан-Удэ, 2024 соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.  
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00  
Подпись соответствует файлу документа



УДК 656.073

ББК 39.18

К 92

Автор Ю.А. Купцов

К 92 ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта)  
[Текст]: Методические указания по выполнению контрольных работ для обучающихся заочной формы обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)/ Ю.А. Купцов; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2024. – 30 с.

Данные методические указания содержат примеры и последовательность выполнения контрольных работ. Перед каждым заданием приведены содержание и подробные методические рекомендации по его выполнению.

Методические указания по выполнению контрольных работ предназначены для обучающихся специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», для преподавателей данной специальности.

УДК 656.073

ББК 39.18

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол №6 от 29.02.24 и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол №4 от 04.03.24

© Ю.А. Купцов, 2024

©УУКЖТ ИРГУПС, 2024

## Содержание

Пояснительная записка .....	4
Задания на контрольные работы №1, 2 .....	7
Контрольная работа №1 .....	8
Методические указания по выполнению контрольной работы №1 .....	10
Контрольная работа №2 .....	13
Методические указания по выполнению контрольной работы №2 .....	21
Список рекомендуемой литературы .....,.....	29

## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению контрольных работ для студентов заочного отделения разработаны в соответствии с рабочей учебной программой ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и требованиями к результатам программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по данной специальности.

Методические указания содержат задания на контрольные работы № 1, 2 и таблицы выбора вариантов. Контрольные работы состоят из четырех заданий. Три задания представляют собой задачи, четвертое - теоретический вопрос.

Цель данных методических указаний – оказать помощь обучающимся в организации их самостоятельной работы при выполнении домашних контрольных работ и закреплении теоретических знаний по основным разделам МДК.01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта).

Выполнение контрольных работ направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, закрепление знаний, освоение необходимых умений и способов деятельности, формирование первоначального практического опыта:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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 работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 1.3. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

В результате выполнения контрольных работ студент должен:

**иметь практический опыт:**

- ведения технической документации, контроля выполнения заданий и графиков;

- использование в работе электронно-вычислительных машин для обработки оперативной информации;

- расчета норм времени на выполнение операций;

- расчета показателей работы объектов транспорта.

**уметь:**

- анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности;

- использовать программное обеспечение для решения транспортных задач;

- применять компьютерные средства.

**знать:**

- оперативное планирование, формы и структуру управления работой на транспорте (по видам транспорта);

- основы эксплуатации технических средств транспорта (по видам транспорта);

- систему учета, отчета и анализа работы;

- основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте;

- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Освоение содержания профессионального модуля способствует достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;

- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами дея-

тельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию.

формированию личностных результатов:

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР19 Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

Освоение МДК 01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта) заключается в изучении теоретического материала на учебных занятиях, самостоятельного изучения вопросов для самоконтроля и выполнении домашних контрольных работ.

Домашние контрольные работы выполняются по одному из 50 вариантов в сроки, указанные учебным планом, и сдаются в колледж на рецензию. Номер варианта определяется обучающимся по последним двум цифрам порядкового номера по списку.

Контрольные работы выполняются в учебной тетради в клетку, с обязательным отведением полей, ручкой одного цвета, четким почерком, через строчку или на листах формата А-4. Схемы, рисунки выполняются в этой же тетради или на отдельном листе, а затем вклеиваются или подшиваются.

В конце работы приводится список литературы, ставится дата выполнения и подпись.

После получения отрецензированной преподавателем работы, обучающийся просматривает все замечания, вносит соответствующие исправления и дополнения другим цветом.

Незачтённая контрольная работа выполняется заново или частично, в зависимости от рекомендаций преподавателя, в той же тетради, не изымая из неё замечаний, высылается снова на повторную проверку.

### ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ № 1, 2

Задание на контрольную работу № 1, 2 составлено в 50 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами порядкового номера студента по списку в таблице 1. Теоретические вопросы носят описательный характер, практические состоят из расчетной части.

Таблица 1 Варианты контрольной работы № 1

Две цифры номера по списку	Номер варианта	Номера вопросов и задач	Две цифры номера по списку	Номер варианта	Номера вопросов и задач
01 51	1	1,20,22,32	26 76	26	10,14,25,33
02 52	2	2,19,27,35	27 77	27	7,18,28,36
03 53	3	3,17,25,33	28 78	28	5,16,21,34
04 54	4	4,15,28,37	29 79	29	6,13,26,31
05 55	5	5,11,21,31	30 80	30	8,17,23,37
06 56	6	6,13,26,38	31 81	31	5,15,27,39
07 57	7	7,14,24,34	32 82	32	6,14,24,32
08 58	8	8,12,22,39	33 83	33	2,12,29,39
09 59	9	9,13,29,36	34 84	34	8,18,21,35
10 60	10	10,20,25,32	35 85	35	9,20,26,37
11 61	11	2,15,22,40	36 86	36	2,17,25,39
12 62	12	3,16,30,33	37 87	37	4,11,30,35
13 63	13	1,18,27,37	38 88	38	6,16,27,31
14 64	14	4,19,21,34	39 89	39	7,19,23,38

15	65	15	5,13,28,38	40 90	40	7,12,29,40
16	66	16	9,15,25,31	41 91	41	6,17,24,34
17	67	17	10,14,22,39	42 92	42	4,13,27,36
18	68	18	7,15,30,35	43 93	43	5,16,30,40
19	69	19	8,11,24,40	44 94	44	4,18,22,32
20	70	20	6,17,29,32	45 95	45	7,13,29,35
21	71	21	1,18,21,40	46 96	46	2,15,23,38
22	72	22	2,11,30,36	47 97	47	5,12,28,33
23	73	23	4,20,27,40	48 98	48	3,11,24,36
24	74	24	9,14,22,33	49 99	49	10,19,26,34
25	75	25	3,16,28,37	50 00	50	6,14,23,31



# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

## Задание 1-10

Определить технологическое время на расформирование состава с вытяжного пути.

### Исходные данные

1. Маневры по расформированию состава выполняются серийными толчками.

Таблица 1.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приведенный уклон пути, ‰	2,8	2,1	1,2	2,7	3,1	4,0	1,9	1,8	2,4	2,0
Среднее число вагонов в составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65
Среднее число отцепов в составе	10	15	13	9	11	14	18	20	16	21

## Задание 11-20

Рассчитать технологическое время на окончание формирования состава одногруппного поезда при накоплении вагонов на одном пути.

### Исходные данные

Таблица 1.2

Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Число расцепок	0,6	0,35	0,3	0,7	0,4	0,45	0,5	0,55	0,4	0,65
Среднее число вагонов в составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65

### Задание21-30

Определить технологическое время на окончание формирования состава сборного поезда.

### Исходные данные

Таблица 1.3

Вариант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Количество вагонов в формируемом составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65
Среднее число отцепов в составе сборного поезда	15	17	20	13	21	16	28	21	18	29
Среднее число поездных групп в одном составе	5	6	5	4	6	5	5	4	6	6

### Задание31-40

31. Основные требования к управлению движением на железнодорожном транспорте.
32. Назначение и классификация железнодорожных станций, их техническое оснащение.
33. Документы, регламентирующие перевозочный процесс.
34. Понятие о поезде и сопровождающих его документах.
35. Классификация грузовых и пассажирских поездов.
36. Понятие индекса поезда. Нумерация и индексация поездов
37. Понятие о технологическом процессе работы железнодорожной станции, его содержание.
38. Натурный лист поезда, его содержание. Сортировочный листок, его назначение, содержание и порядок составления.
39. Виды маневров. Элементы маневровой работы.
40. Технология обработки поездов по прибытии. Организация коммерческого и технического обслуживания.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

## КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

### Задание №1-10

Определить технологическое время на расформирование состава с вытяжного пути.

Технологическое время расформирования состава с вытяжного пути определяется по формуле:

$$T_c + T_{oc} \quad (1.1)$$

где:  $T_c$ - технологическое время на сортировку, мин;

$T_{oc}$ - технологическое время на осаживание вагонов, мин.

Технологическое время на сортировку определяется по формуле:

$$T_c = A \cdot g_0 + B \cdot m_c \quad (1.2)$$

где:  $g_0$ - число отцепов в составе;

$m_c$ - состав поезда в физических вагонах, ваг.

А, Б- коэффициенты, зависящие от уклона вытяжного пути и от способа производства маневров (таблица 1.4), мин.

Технологическое время на осаживание вагонов определяется по формуле:

$$T_{oc} = 0,06 \cdot m_c \quad (1.3)$$

Таблица 1.4 Значение параметров А и Б при определении времени на расформирование - формирование составов на вытяжках (мин)

Приведенный уклон пути следования отцепов по вытяжному пути и 100 м стрелочной зоны, ‰	Способ расформирования			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	Б	А	Б
менее 1,5	0,81	0,40	0,73	0,34
1,5—4,0			0,41	0,32
более 4,0			0,34	0,30

*Пример:*

*При выполнении сортировки вагонов серийными толчками:  $m=60$  ваг.;*

*$q=5$ . приведенный уклон пути 2,1‰.*

*В этом случае  $A=0,41$  мин.;  $B=0,32$  мин.*

$$T_{\text{сор}} = 0,41 \cdot 5 + 0,32 \cdot 60 = 22,8 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{ос}} = 0,06 \cdot 60 = 3,6 \text{ мин.}$$

$$T_p = 22,8 + 3,6 = 26,4 \approx 27 \text{ мин.}$$

### **Задание №11-20**

Рассчитать технологическое время на окончание формирования состава одногруппного поезда при накоплении вагонов на одном пути.

Технологическое время формирования одногруппного поезда определяется по формуле:

$$T_{\text{фор}}^{\text{уч}} = T_{\text{ПТЭ}} + T_{\text{под}}, \quad (2.1)$$

Где:  $T_{\text{ПТЭ}}$  – время на расстановку вагонов в составе в соответствии с ПТЭ;  
 $T_{\text{под}}$  – время на подтягивание состава к горловине сортировочного парка.

$$T_{\text{ПТЭ}} = B + E \cdot m_{\text{ф}}, \quad (2.2)$$

Где:  $B$  и  $E$  – нормативное время зависящее от числа расцепок в формируемом составе.

$$T_{\text{под}} = 0,08 \cdot m_{\text{ф}} \quad (2.3)$$

Таблица 1.5 Значение параметров для определения технологического времени на расстановку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ

$\rho_0$	$B$	$E$	$Ж$	$И$	$\rho_0$	$B$	$E$	$Ж$	$И$
0	-	-	1,80	0,300	0,50	1,60	0,10	2,90	0,440
0,05	0,16	0,03	0,91	0,314	0,55	1,76	0,11	3,01	0,454
0,10	0,32	0,03	2,02	0,328	0,60	1,92	0,12	3,12	0,468
0,15	0,48	0,03	2,13	0,342	0,65	2,08	0,13	3,23	0,482
0,20	0,64	0,04	2,24	0,356	0,70	2,24	0,14	3,34	0,496
0,25	0,80	0,05	2,35	0,370	0,75	2,40	0,15	3,45	0,510
0,30	0,96	0,06	2,46	0,384	0,80	2,56	0,16	3,56	0,524
0,35	1,12	0,07	2,57	0,398	0,85	2,72	0,17	3,67	0,538
0,40	1,28	0,08	2,68	0,412	0,90	2,88	0,18	3,78	0,552
0,45	1,44	0,09	2,79	0,426	0,95	3,04	0,19	3,89	0,566
					1,00	3,20	0,20	4,00	0,580

*Пример:*

*Определить технологическое время на расстановку вагонов в составе в соответствии с ПТЭ, если количество вагонов в составе  $m_{\phi}=65$  ваг., число расцепок  $\rho_0=0,45$ .*

*По числу расцепок в таблице 5.3 определяем нормативные коэффициенты  $B$  и  $E$ .*

*При  $\rho_0=0,45 \rightarrow B=1,44; E=0,09$*

$$T_{\text{ПТЭ}} = 1,44 + 0,09 \cdot 65 = 7,29 \text{ мин.}$$

### **Задание №21-30**

Определить технологическое время на окончание формирования состава сборного поезда.

Технологическое время на формирование многогруппного поезда определяется по формуле:

$$T_{\text{форсб}} = T_{\text{сор}} + T_{\text{сб}}, \quad (3.1)$$

Где:  $T_{\text{сор}}$  – время на сортировку вагонов (рассчитывается по формуле 1.2);

$T_{\text{сб}}$  – время на сборку вагонов.

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

Где:  $p$  – количество путей, с которых собираются вагоны;

$m_{\text{сб}}$  – число собираемых вагонов.

$$m_{\text{сб}} = 60(k-1)/k \quad (5.11)$$

где  $k$  – количество групп в составе.

$$p = k-1 \quad (3.3)$$

*Пример:*

*При выполнении сборки количество вагонов в составе  $m=60$  ваг. Групп*

*в составе  $k=6$ .*

*Определяем среднее количество переставляемых вагонов:*

$$m_{\text{сб}} = \frac{60(6-1)}{6} = 50 \text{ваг}$$

$$T_{\text{сб}} = 1,8 \cdot 5 + 0,3 \cdot 50 = 24 \text{ мин.}$$

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

### Задание №1-10

Определить технологическое время на расформирование состава тепловозом на сортировочной горке. Парки приема и сортировки расположены последовательно.

Исходные данные приведены на рисунке 2.1 в таблице 2.1. Длину физического вагона ( $l_{в}$ ) принять 14 м Локомотив находится на горбе горки.

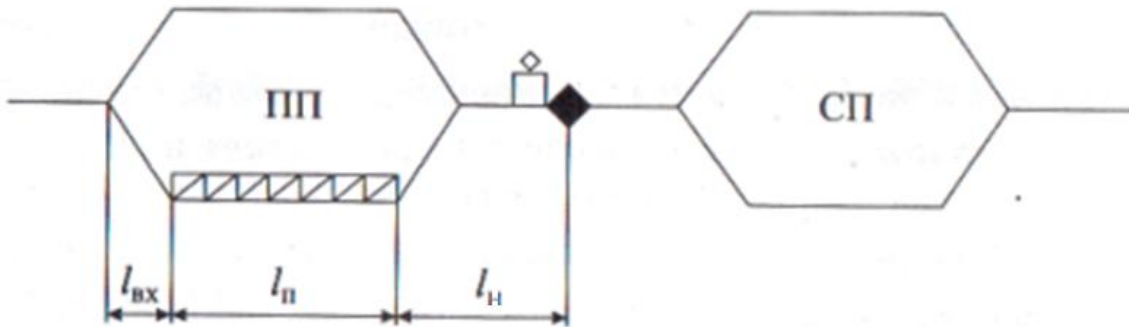


Рисунок 2.1 Схема расположения парков Таблица 2.1 Исходные данные

№ п/п	Исходные данные	№№ задачи									
		механизированная					немеханизированная				
		Оборудована ваг. замедлит		Не оборудована ваг. замедлит			С торм. позицией на спускной части		Без торм. позиций на спускной части		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Количество вагонов в составе ( $m_c$ )	55	50	65	60	65	55	50	60	65	55





### Задание №№ 11-20

Определить технологическое время на расформирование состава тепловозом на механизированной горке, если парк приема и сортировки расположены параллельно. Локомотив находится на горбе горки. Горочный тепловоз ЧМЭ-3.

**Исходные данные** приведены на рис. 2.2 и в табл. 2.2.

Длину физического ( $l_{\text{ваг}}$ ) принять 14 м, длину тепловоза ( $l_{\text{лок}}$ ) принять 18 м.

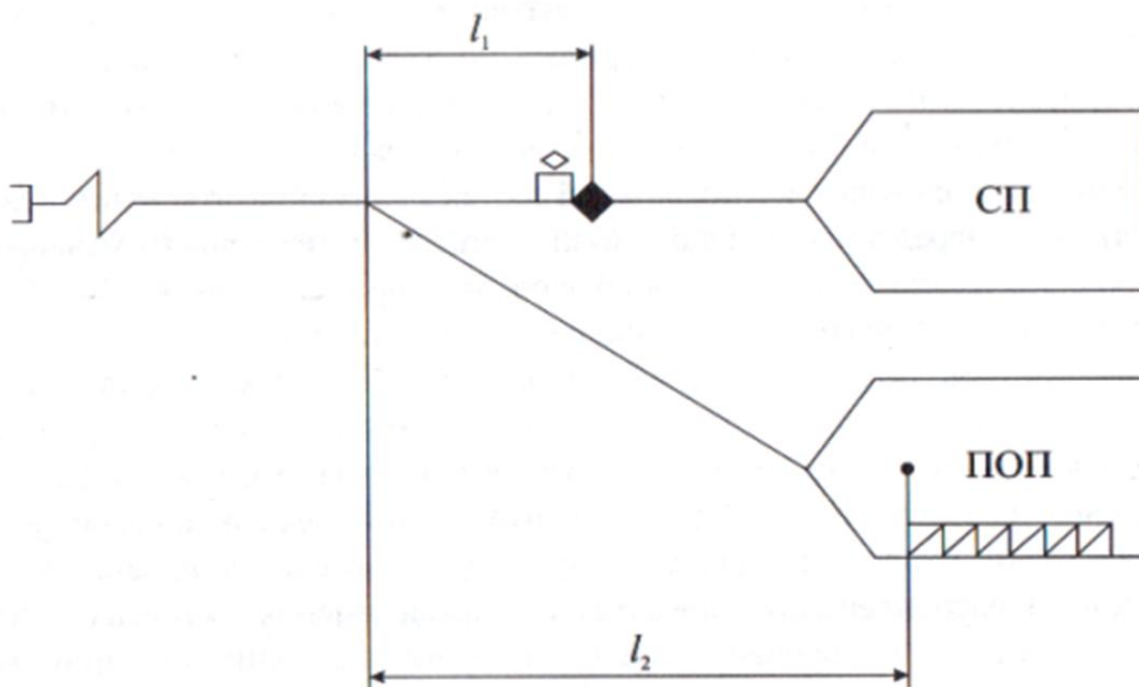


Рисунок 2.2 Схема расположения парков

Таблица 2.2 Исходные данные

№ п/п	Исходные данные	№№ задачи									
		механизированная					немеханизированная				
		Оборудована ваг. замедлит		Не оборудована ваг. замедлит			С торм. пози- цией на спуск- ной части		Без торм. позиций на спускной части		
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Количество вагонов в со- ставе ( $m_c$ )	65	55	70	60	65	60	55	60	65	50
2	Среднее число отцепов в со- ставе ( $g_n$ ), ваг/отц	22	18	25	19	23	24	17	20	21	16
3	Среднее расстояние от горба горки до предельного стол- бика парка приема ( $l_1$ ), м	300	400	360	390	340	340	370	380	350	320
4	Расстояние от предельного столбика парка приема до стрелки горочной вытяж- ки ( $l_2$ ), м	450	570	560	550	490	500	530	550	510	490
5	Средняя скорость заезда ло- комотива ( $V_3$ ), км/ч	29	25	27	24	28	30	26	25	28	30
6	Средняя скорость надвига	6	7	6	6	5	6	6	8	6	7

состава на горку ( $V_H$ ), км/ч											
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Задание №№ 21-30

Построить технологический график работы горки при одном и двух горочных локомотивах. Расположение парков приема и сортировочного-последовательное.

Определить горочный цикл, горочный технологический интервал.

Определить суточную перерабатывающую способность горки.

**Исходные данные** приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ п/п	Исходные данные	№№ задачи									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Время заезда горочного локомотива за составом ( $t_3$ ), мин	4	5	4	3	4	5	4	5	4	3
2	Время надвига состава до вершины горки ( $t_H$ ), мин.	4	4	3	4	5	3	4	3	4	5
3	Время роспуска состава с горки на пути парка сортировки ( $t_p$ ), мин.	8	9	10	9	10	8	10	9	9	8
4	Время на окончание формирования с одновременным	12	14	13	10	15	13	14	13	11	16

	осаживанием вагонов в сортировочном парке ( $t_{ос}$ ), мин.										
5	Число вагонов в составе ( $m_c$ )	50	65	60	50	60	65	55	65	60	55
6	Суммарное время технологических перерывов ( $T_{т.п.}$ ) мин.	30	40	50	60	50	40	30	60	40	50
7	Коэффициент, учитывающий возможные перерывы в работе, $a_{вр}$	0,95	0,96	0,97	0,97	0,96	0,95	0,96	0,97	0,95	0,97
8	Осаживание вагонов в сортировочном парке производится после роспуска составов	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3

### Задание №№ 31-40

31. Организация работы сортировочной горки. Технические средства для управления роспуском вагонов.

32. Укажите назначение и размещение на станции станционного технологического центра обработки поездной информации и перевозочных документов (СТЦ). Операции, выполняемые в СТЦ.

33. Организация формирования поездов и перестановка поездов в парк отправления.

34. Обработка поездов в парке отправления. Привести график технического обслуживания состава по отправлению.

35. Опишите порядок обработки вагонов на железнодорожных путях необщего пользования. Понятие о едином технологическом процессе работы железнодорожных путей необщего пользования и станций примыкания. Организация местной работы на железнодорожных станциях.
36. Суточный план-график работы железнодорожной станции.
37. Учет и анализ работы железнодорожной станции.
38. Обеспечение безопасности движения на железнодорожной станции.
39. Организация работы железнодорожного узла.
40. Накопление вагонов в сортировочном парке

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

## КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

### Задание №№ 1-10

Определить технологическое время на расформирование состава тепловозом на механизированной горке. Парки приема и сортировки расположены последовательно.

### Порядок выполнения

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при последовательном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:

$$T_{расф} = t_3 + t_n + t_p + t_{oc}, \quad (1.1)$$

где  $t_3$  – время на заезд горочного локомотива в парк приема за составом при последовательном расположении парков, определяется по формуле:

$$t_3 = 0,06 \cdot \frac{(2 \cdot l_{ex} + l_n + l_1) + t_{n.д.}}{V_3}, \quad (1.2)$$

Где:  $l_{ex}$  – длина входной горловины станции со стороны парка приема;  $l_n$  – полезная длина приема – отправочного пути;

$l_1$  – среднее расстояние от горба горки до предельного столбика парка приема;

$t_{n.д.}$  – время на перемену направления движения локомотива (0,15 мин);  $V_3$  – скорость заезда горочного локомотива в парк приема за составом

$t_n$  – время на надвиг состава на горб сортировочной горки, определяется по формуле:

$$t_H = 0,06 \cdot \frac{l_H}{V_H}, \quad (1.3)$$

где  $V_H$  – скорость надвига состава до горба сортировочной горки.

Время на роспуск состава с сортировочной горки ( $t_p$ ), определяется по формуле:

$$t_p = 0,06 \cdot \frac{l_{ваг} \cdot m_c}{V_p} \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot g_p}\right), \quad (1.4)$$

Где:  $l_{ваг}$  – длина физического вагона в метрах;  $m_c$  – количество вагонов в составе;

$g_p$  – число отцепов;

$V_p$  – скорость роспуска состава с сортировочной горки, зависящая от отношения:  $\frac{m_c}{g_p}$ , определяется по нормативной таблице 2.4.

Таблица 2.4 Расчетная скорость роспуска состава с сортировочной горки в зависимости от среднего числа вагонов в отцепе

Среднее число вагонов в отцепе	Скорость роспуска состава с сортировочной горки, км/ч			
	механизированной		немеханизированной	
	Сортировочные пути оборудованы вагонными замедлителями	Сортировочные пути не оборудованы вагонными замедлителями	С тормозной позицией на спускной части	Без тормозной позиции на спускной части
5,0	9,20	7,08	5,58	3,35
4,2	8,91	6,85	5,24	3,14
3,6	8,65	6,65	4,95	2,97
3,2	8,39	6,45	4,73	2,84
2,8	8,20	6,30	4,50	2,70

2,5	7,90	6,10	4,30	2,60
2,3	7,70	5,90	4,20	2,50
2,1	7,50	5,80	4,00	2,40
1,8	7,20	5,60	3,80	2,30
1,6	7,00	5,40	3,70	2,20
1,4	6,70	5,20	3,60	2,20
1,2	6,60	5,10	3,50	2,10
1,0	6,50	5,00	3,40	2,00

*Пример:*

Количество вагонов в составе  $m_c = 60$  ваг.; число отцепов  $g_p = 12$ ; горка механизированная, не оборудованы вагонными замедлителями.

$60/12 = 5,0$  – отсюда, в соответствии с таблицей 2.4

$V_p = 7,08$  км/ч.

$t_{oc}$  - время на осаживание вагонов в подгорочном парке, определяется по формуле:

$$t_{oc} = 0,06 \cdot m_c, \quad (1.5)$$

### **Задание №№11-20**

Определить технологическое время на расформирование состава тепловозом на механизированной горке, если парк приема и сортировки расположены параллельно.

### **Порядок выполнения**

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при параллельном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:



$$T_{расф}^2 = t_3 + t_г + t_н + t_p + t_{ос}, \quad (2.1)$$

$$t_3 = 0,06 \cdot \frac{(l_1 + l_2)}{V_3} + t_{н.д.}, \quad (2.2)$$

где  $l_1$  – среднее расстояние от горба горки до стрелки горочной вытяжки;

$l_2$  – расстояние от предельного столбика парка приема до стрелки горочной вытяжки.

Время на вытягивание состава на вытяжной путь ( $t_в$ ), определяется по формуле:

$$t_в = 0,06 \cdot \frac{l_в}{V_в}, \quad (2.3)$$

где:  $l_в$  – расстояние вытягивания состава;

$$l_в = l_2 + l_{лок} + l_{ваз} \cdot m_c$$

$V_в$  – скорость вытягивания состава на вытяжной путь ( $V_в = 15-25$  км/ч);

Время на надвиг состава на горб сортировочной горки ( $t_н$ ), определяется по формуле:

$$t_н = 0,06 \cdot \frac{l_н}{V_н}, \quad (2.4)$$

где:  $V_н$  – скорость надвига состава до горба сортировочной горки;

$l_н$  – расстояние надвига состава ( $l_н = l_1$ ).

Время на роспуск состава с сортировочной горки ( $t_p$ ), определяется по формуле:

$$t_p = 0,06 \cdot \frac{l_{ваз} \cdot m_c}{1} \cdot (1 - \frac{1}{1}), \quad (2.5)$$

$$V_p \quad 2 \cdot g_p$$

где:  $l_{ваг}$  – длина физического вагона в метрах;

$m_c$  – количество вагонов в составе;

$g_p$  – число отцепов;

$V_p$  – скорость роспуска состава с сортировочной горки.

Время на осаживание вагонов в подгорочном парке ( $t_{oc}$ ), определяется по формуле:

$$t_{oc} = 0,06 \cdot m_c, \quad (2.6)$$

### **Задание №№ 21-30**

Построить технологический график работы горки при одном и двух горочных локомотивах. Расположение парков приема и сортировочного-последовательное.

Определить горочный цикл, горочный технологический интервал.

Определить суточную перерабатывающую способность горки.

### **Порядок выполнения**

1. Составление графика работы сортировочной горки с одним путем надвига и одним горочным локомотивом при автоматизации процесса сорти-

ровки.

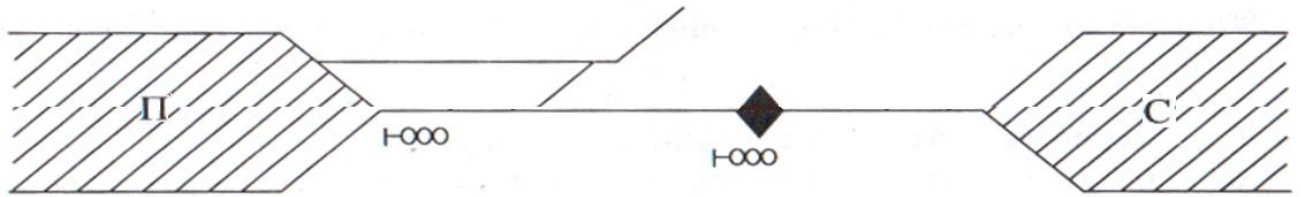
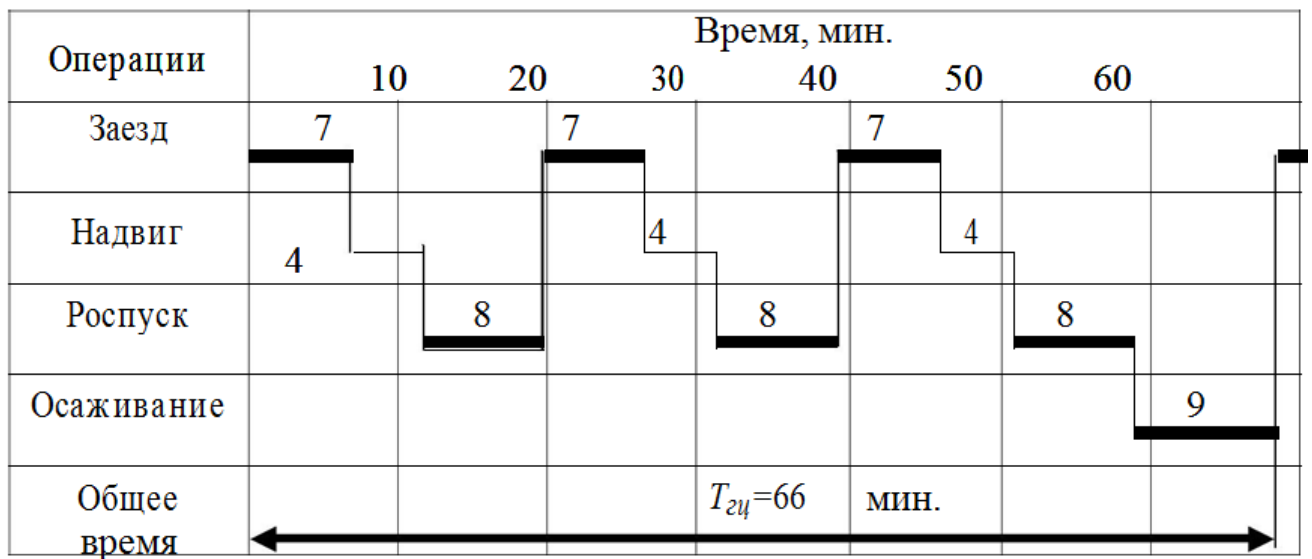


Рисунок 3.1 Схема горочной горловины с одним путем надвига

При составлении графика работы сортировочной гори, следует помнить, что один локомотив может выполнять операции последовательно друг за другом, а осаживание выполняется после заданного количества роспуска составов.

График 3.1 График работы горки



2. Составление графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами при автоматизации процесса сортировки.

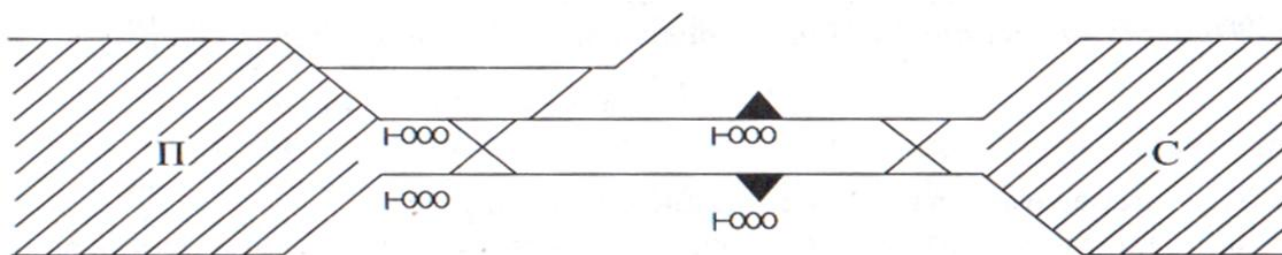
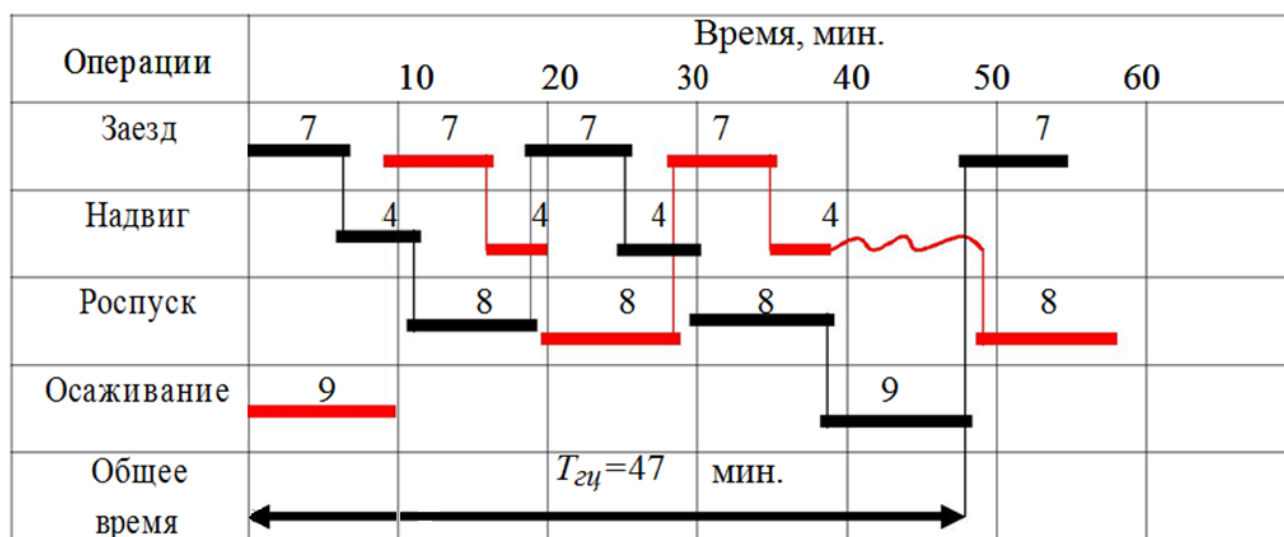


Рисунок 3.2 Схема горочной горловины с двумя путями надвига

При составлении графика работы горки при работе двух локомотивов, необходимо помнить, что операцию роспуска двумя локомотивами одновременно выполнять нельзя. Также нельзя одновременно выполнять роспуск и осаживание

График 3.2 График работы горки.



### 3. Расчет горочного цикла и горочного технологического интервала.

Горочный технологический интервал определяется по формуле:

$$t_{г.и.} = \frac{I_{г.ц.}}{N_p}, \quad (2.7)$$

где  $T_{г.ц.}$  – значение горочного цикла;

$N_p$  – количество распускаемых вагонов в цикле.

В задаче интервал нужно рассчитать два раза: для работы одним локомотивом и для работы двумя локомотивами.

#### 4. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки.

Перерабатывающая способность сортировочной горки определяется по формуле:

$$n_g = \frac{(1440 \cdot \alpha_{gp} - T_{м.п.}) \cdot m_c}{t_{г.ц.}} \quad (2.8)$$

где  $\alpha_{gp}$  – коэффициент, учитывающий возможные перерывы в использовании горки из-за враждебности маршрутов ( $\alpha_{gp} = 0,97$ );

$T_{м.п.}$  – суммарное за сутки время технологических перерывов в роспуске составов, связанное с экипировкой горочных локомотивов, сменой локомотивных бригад, ремонтом горочных устройств, повторной сортировкой для выборки вагонов-«чужаков», попавших при сортировке не на специализированный путь и т.д.;

$m_c$  – среднее число вагонов в расформировываемых составах;

$t_{г.ц.}$  – горочный интервал.

В задаче перерабатывающую способность нужно рассчитать два раза: для работы одним локомотивом и для работы двумя локомотивами. Затем сравнить их и сделать вывод.

## Список рекомендуемой литературы

1. Боровикова, М.С. Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте : учебник / М. С. Боровикова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 412 с. (Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/234336/>)
2. Приказ Минтранса России от 23.06.2022 №250 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – Москва.: ЦЕНТРМАГ, 2023.
3. Комментарии к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (Приказ Минтранса России от 23.06.2022 №250). – Москва.: ЦЕНТРМАГ, 2023.