Приложение

к рабочей программе

профессионального модуля

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**для реализации профессионального модуля**

**ПМ.02. Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)**

**МДК.02.01. Организация движения**

**(по видам транспорта)**

**ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

очное, заочное отделение

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение  **3**

Последовательность разработки курсового проекта:  **4**

Введение  **4**

1. Технико-эксплуатационная характеристика участков железнодорожного полигона **4**

2. Расчет станционных и межпоездного интервалов **4**

3. Расчет пропускной способности участков железнодорожного полигона **5**

4. Организация местной работы на участке «Е-К» **6**

5. Составление графика движения поездов и расчет его показателей **7**

6. Мероприятия по обеспечению безопасности движения **9**

7. Мероприятия по охране труда **9**

Заключение  **9**

Исходные данные  **10**

Перечень рекомендуемой литературы **18**

**ВВЕДЕНИЕ**

Курсовое проектирование

ТЕМА: «Организация движения поездов на железнодорожном полигоне»

**Состав и содержание курсового проекта**

Курсовым проектом предусматривается составление графика движения на однопутном и двухпутном участках.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Объем пояснительной записки должен быть в пределах 40-45 стан­дартных листов формата А4. К пояснительной записке прилагаются не­обходимые схемы, графики, чертежи.

График движения поездов выполняется на листе формата А1.

**Содержание пояснительной записки**

Введение.

1. Технико-эксплутационная характеристика участков полигона дороги.
2. Расчет станционных и межпоездного интервалов.
3. Расчет пропускной способности на участках полигона дороги.
4. Организация местной работы на одном из участков полигона дороги.
5. Составление графиков движения поездов и расчет его показателей.
6. Мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов.
7. Мероприятия по охране труда.

Заключение.

**Графическая часть**

1 Схема прокладки сборного поезда (вариант 1).

2 Схема прокладки сборного поезда (вариант 2).

3 График движения поездов.

**Последовательность разработки курсового проекта**

**Введение**

 Введение должно быть кратким, направленным на понимание разрабатываемой темы курсового проекта (1,5–2 страницы). Излагаются значение железных дорог в транспортной системе и экономике Российской Федерации, задачи, решаемые железной дорогой. Так же необходимо изложить передовую технологию, применяемую в работе железной дороги, значение графика движения поездов в работе транспорта, требования к графику движения. Указать цели и задачи курсового проекта.

1. **Технико-эксплуатационная характеристика участков**

**железнодорожного полигона**

Данный раздел выполняется на основе исходных данных задания. В нем отражаются следующие вопросы:

* положение данных участков железнодорожного полигона на на­правлении, его границы, число участков, их протяженность, количество железнодорожных путей;
* средства сигнализации и связи, виды тяги поездов;
* наличие участковых и промежуточных железнодорожных стан­ций, размещение локомотивных депо;
* необходимо привести характеристику объема работ, то есть про­пуск грузовых и пассажирских поездов, размеры погрузки и выгрузки на промежуточных железнодорожных станциях, нормы времени на опе­рации с поездами.
1. **Расчет станционных и межпоездного интервалов**

**Расчет станционных интервалов** ведется для однопутного участка «Е–К».

Необходимо рассчитать:

– интервал неодновременного прибытия;

– интервал скрещения;

– интервал попутного следования;

– межпоездной интервал для двухпутного участка.

При расчете каждого из вышепе­речисленных интервалов необходимо воспользоваться практическим занятием №3 и представить для каждого интервала:

1. Определение.
2. Графическое изображение.
3. Схему расположения поездов в момент прибытия первого поезда.
4. График операций в интервале.

 **Расчет межпоездного интервала** ведется для двухпутного участка «Д-Е». При расчете интервала рассматриваются схемы расположения поездов и выбирается схема с наибольшим интервалом. Для этого необходимо воспользоваться практическим занятием №4.

Все рассчитанные интервалы необходимо свести в таблицу 1. Результат расчета каждого интервала в таблице привести к цело­му числу.

 Таблица 1 Сводная таблица интервалов

|  |  |
| --- | --- |
| Участки | Интервалы, мин |
| $$τ\_{н.п}$$ | $$τ\_{п.с}$$ | $$τ\_{скр}$$ | $$τ\_{м.п}$$ |
| Д-Е |  |  |  |  |
| Е-К |  |  |  |  |
| Е-Ж |  |  |  |  |

1. **Расчёт пропускной способности участков железнодорожного полигона**

 Для расчёта пропускной способности однопутного участка «Е-К» и двухпутного участка «Д-Е» необходимо воспользоваться практическим занятием №5.

 Выполненные расчеты по всем перегонам однопутного участка «Е-К» необходимо свести в таблицу 2.

 Для расчетов в курсовом проекте необходимо принять:

1. Для однопутного участка с электротягой – ан = 0,96; с тепловозной тягой – aн = 0,93.

2. Для двухпутного участка с электротягой aн = 0,92, с тепловозной тягой aн = 0,9*.*

 Таблица 2 Таблица расчета наличной пропускной способности

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Время хода грузовых поездов** | **Наименование раздельных пунктов** | **Средство связи** | **Число главных путей** | **Схемы прокладки поездов по перегон** | **Тпер, мин** | **Nmax, пар.п** |
| **чётн.** | **нечётн.** |
|  |  | ЕпрстшщК | Полуавтоблокировка |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

 Так как по заданию на участках заданного полигона железной дороги проходят различные категории поездов, необходимо рассчитать пропускную способность при непараллельном графике движения $N\_{непар.гр}$.

Для расчета необходимо применить коэффициент съема – это число, показывающее, сколько грузовых поездов могут снять с графика один пассажирский, пригородный или поезд другой категории.

Коэффициент съема можно принять:

- Для однопутного участка:

$Е\_{пас}$ – 1,0 – 1,3; $Е\_{скор}$ - 1,0 – 1,3; $Е\_{приг}$ – 1,0 – 1,3; $Е\_{сб}$ – 1,0–2,0.

 - Для двухпутного участка:

$Е\_{пас}$ – 1,5– 1,8; $Е\_{скор}$ - 1,5– 1,8; $Е\_{приг}$ – 1,5– 1,8; $Е\_{сб}$ – 2,0-2,5.

$N\_{непар.гр}=N\_{пар.гр}-(N\_{пас}×Е\_{пас}+N\_{приг}×Е\_{приг}+N\_{скор}×Е\_{скор}+\left(Е\_{сб}-1\right)×N\_{сб})$ **(1)**

где *N* – соответственно количество поездов определенной категории, которые следуют по участкам.

**4. Организация местной работы на участке «Е-К»**

 Раздел необходимо разбить на четыре части:

1. **Теоретическая часть**. Необходимо отразить, какие операции включаются в мест­ную работу, что такое местный вагон, какими поездами организуется местная работа на участках и по каким схемам работают сборные поезда.
2. **Расчетная часть**. Выполняется в последовательности:
3. На основании заданных параметров погрузки и выгрузки состав­ляется косая таблица вагонопотоков.
4. Определяется баланс порожних вагонов и развоз их по участку.
5. По данным «косой» таблицы составляется схема развоза местных вагонов на участке «Е-К».
6. Определяется потребное количество сборных поездов по направлениям движения (формула 2).

$N\_{сб}^{чет(нечет)}=\frac{N\_{макс}^{II(I)}}{т\_{сб}}$ **(2)**

где $N\_{макс}^{II(I)}$ - максимальный вагонопоток по перегонам участка, соответ­ственно четного и нечетного направления;

$т\_{сб}$ - количество вагонов в составе сборного поезда (берется из задания).

1. **Графическая часть**. По схеме развоза груза, принятой схеме прокладки сборных поездов, заданным нормам времени на операции по отцепке и прицепке местных вагонов составляется (на листе миллиме­тровой бумаги формата А3) суточный план-график местной работы сборного поезда в двух вариантах (сближение к станции К, сближение к станции Е)**.**
2. **Заполнение таблицы** **Расчет простоя местных вагонов.** Простой местного вагона рассчитывается на основании схемы по­грузки и выгрузки по промежуточным ж/д станциям, выполненной на миллиметровой бумаге. Простой местного вагона рассчитывается в соответствии с таблицей 3. Когда рассматриваются два варианта прокладки сбор­ных поездов, то оптимальный вариант выбирается по наименьшей величине среднего простоя вагона и простоя вагона под одной грузовой операцией.

 Таблица 3 Расчет простоя местных вагонов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование ж/д. станции** | **№ поезда, подающего вагоны** | **Количество отцепленных вагонов (груж./порож.)** | **Время прибытия** | **№ поезда, убирающего вагоны** | **Количество прицепляемых вагонов (груж./порож.)** | **Время отправления** | **Простой вагонов на станции, ч** | **Вагоно-часы простоя, ваг-час** | **Кличество грзовых операций** | **Средний простой местного вагона, ч** | **Средний простой на одну грузовую операцию, ч** | **Коэффициент сдвоенных операций** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 А) Средний простой местного вагона составит:



 $t\_{ср.м}=\frac{\sum\_{}^{}n\_{t}}{\sum\_{}^{}n\_{м}}$ (ч), (3)

где $\sum\_{}^{}n\_{t}$ – вагоночасы простоя местных вагонов на ж/д станциях участка (графа 9 таблицы 3).

$\sum\_{}^{}n\_{м}$– общее число гружёных и порожних местных вагонов (по графе 3 или 6 таблицы 3).

 Б) Средний простой вагона на одну грузовую операцию:

 $t\_{гр.оп.}^{ср}=\frac{\sum\_{}^{}n\_{t}}{\sum\_{}^{}n\_{гр.пр}}$ (4)

где $\sum\_{}^{}n\_{гр.пр}$. – общее число грузовых операций, выполненных со всеми местными вагонами (графа 10 таблицы 3).

 В) Коэффициент сдвоенных операций:

 $К\_{сдв}=$ $\frac{t\_{ср.м}}{t\_{гр.оп.}^{ср}}$ (5)

1. **Составление графика движения поездов и расчёт его показателей**

 Составление графика движения для однопутного участка Е-К начинается с выделения технологического «окна» продолжительностью 2ч в светлое время суток.

 Затем прокладывается пассажирские и пригородные поезда во время, удобное для обслуживания пассажиров. Эти поезда желательно проложить таким образом, чтобы не изменился план-график местной работы, составленный в предыдущем разделе.

 Для этого эскизно намечаются линии хода сборных поездов в соответствии с планом-графиком местной работы.

 Дальнейшая прокладка грузовых поездов на графике ведётся от труднейшего перегона к обеим участковым станциям. Грузовые поезда прокладывают, по возможности, с равными интервалами. Их число должно соответствовать данным таблице задания. Затем всем грузовым поездам присваиваются номера с учётом целесообразного чередования транзитных поездов с поездами, прибывшими на участковые станции в разборку.

 Переход от графика движения однопутного участка к двухпутному осуществляется переносом пассажирских и пригородных поездов с участка Е-К на участок Д-Е с соблюдением технологических стоянок для каждой категории поездов.

 Не следует забывать о выделении технологического «окна» продолжительностью 2 часа на участке Д-Е, причём эти «окна» для каждого направления движения могут не совпадать.

 Затем на участок Д-Е наносят пассажирские и пригородные поезда, прибывающие с участка Е-Ж, эскизно наносят линии хода сборных поездов (1пара ), стремясь к равномерной прокладке их в течение суток.

 Прокладка грузовых поездов на участке Д-Е ведётся раздельно по направлениям движения, начиная от станции Е, через весь участок до станции Д.

 Расчёт показателей графика движения поездов для участка Е-К выполняется с помощью таблицы 4.

Принимается следующая нумерация поездов:

− скорые – 1-150;

− пассажирские в дальнем и местном сообщении– 301-450;

− пригородные – 6001-6998;

− сквозные грузовые – 2001-2998;

− участковые грузовые – 3001-3398;

− сборные – 3401-3468.

 Таблица 4 Расчет скорости движения поездов (по направлениям)

|  |  |
| --- | --- |
| **Чётное направление** | **Нечётное направление** |
| **№ поезда** | **ВРЕМЯ** | **Пробег S, п-км** | **№ поезда** | **ВРЕМЯ** | **Пробег S, п-км** |
| **Отправление со ст.Е** | **Прибытие на ст.К** | **В пути, ч. мин.** | **Стоянки, ч. ми.** | **В движении ч. мин.** | **Отправление со ст.К** | **Прибытие на ст.Е** | **В пути, ч. мин.** | **Стоянки, ч. ми.** | **В движении ч. мин.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
|  |  |  | $$\sum\_{}^{}N\_{t\_{пути}^{чет}}$$ |  | $$\sum\_{}^{}N\_{движ}$$ | $$\sum\_{}^{}NS\_{чет}$$ |  |  |  | $$\sum\_{}^{}N\_{t\_{пути}^{неч}}$$ |  | $$\sum\_{}^{}N\_{движ}$$ | $$\sum\_{}^{}NS\_{неч}$$ |

 Для участка Е-К рассчитываются:

-участковая скорость:

$V\_{уч}=\frac{\sum\_{}^{}NL\_{чет}+\sum\_{}^{}NL\_{неч}}{\sum\_{}^{}NT\_{пут}^{чет}+\sum\_{}^{}NT\_{пут}^{неч}}$ **(6)**

где $\sum\_{}^{}N\_{t\_{пути}^{чет}},\sum\_{}^{}N\_{t\_{пути}^{неч}}$– поездо-часы нахождения в пути всех поездов на участке, соответственно четного и нечетного направлений,

*NS* – поездо-километры пробега всех поездов на участке

- техническая скорость:

$V\_{тех}=\frac{\sum\_{}^{}NL\_{чет}+\sum\_{}^{}NL\_{неч}}{\sum\_{}^{}NT\_{дв}^{чет}+\sum\_{}^{}NT\_{дв}^{неч}}$ **(7)**

где $\sum\_{}^{}N\_{t\_{дв}^{чет}},\sum\_{}^{}N\_{t\_{дв}^{неч}}$ – поездо-часы нахождения в движении всех поездов на участке (без учета стоянок) соответственно четного и нечетного направлений.

- коэффициент скорости:

$β=\frac{V\_{уч}}{V\_{тех}}$ **(8)**

 Расчётная таблица для определения участковой и технической скоростей двухпутного участка «Д-Е» аналогична таблице 4, только вместо станций Е и К указываются Д и Е. Размер той таблицы моно сократить за счёт того, что поезда, следующие по участку Д-Е без остановок, можно всё записать одной строчкой, а подробно по N привести лишь те, которые имели стоянки на промежуточных станциях участка (сборные и поезда, стоявшие под обгоном).

 Затем рассчитываются скорости двухпутного графика для каждого направления движения поездов (Vтех, Vуч, β). Скорости двухпутного участка рассчитываются для каждого направления движения поездов.

1. **Мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов**

В этом разделе необходимо изложить значение графика движения для обеспечения безопасности движения на железной дороге, требования и условия, обеспечивающие безопасность движения при расчете интервалов, значение соблюдения продолжительности технологических нормативов.

1. **Мероприятия по охране труда**

Рассматриваются вопросы охраны труда работников полигона. Например, можно дать анализ положительности труда локомотивных бригад при организации местной работы на одном из участков полигона.

**Заключение**

Необходимо указать, какая цель стояла перед разработкой курсового проекта, что было сделано для разработки темы, дать анализ построенного графика движения, пропускной способности и показателей.

В конце пояснительной записки курсового проекта необходимо указать перечень используемой литературы.

**Исходные данные**

1. Схемы:



Рисунок 1 Схема железной дороги

Рисунок 2 Схема полигона железной дороги

1. Таблица 5 Техническая характеристика участков.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Участки** | **Число главных ж/д путей** | **Средства сигнализации и связи** | **Вид тяги** |
| 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 211 | АбПабПаб | Электровоз. |
| 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 211 | АбПабАб | Тепловоз. |

1. Таблица 6 Время хода поездов по перегонам и расстояние между раздельными пунктами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Участки** | **Перегоны** | **Расстояния** | **Перегонные времена хода, мин** |
| **Нечётное направление** | **Чётное направление** |
| **Грузовые поезда** | **пассажирские** | **Грузовые поезда** | **пассажирские** |
| **При тепловозах** | **При электровозах** | **При тепловозах** | **При электровозах** | **При тепловозах** | **При электровозах** | **При тепловозах** | **При электровозах** |
| Д – Е | Д - аа - бб - вв – гг –дд – зз – Е | 18242117251718 | 20231920232021 | 18201517201718 | 16181215171516 | 14151113141213 | 21211821211920 | 19181618211618 | 16171216181415 | 14141113161213 |
| Е – К | Е – пп – рр – сс – тт – шш – щщ - К | 15171620191715 | 18201921202419 | 15171620161717 | 14151418151614 | 11121414121211 | 19192125182017 | 16171721181616 | 14151619141512 | 11121216131110 |
| Е-Ж | Е-и | 17 | 21 | 17 | 16 | 12 | 20 | 16 | 15 | 11 |

1. Таблица 7 Размеры пассажирского движения на железнодорожном полигоне

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Наименование участков** | **Нечётное направление** | **Чётное направление** |
| **Скорых** | **Пассажирских** | **Пригородных** | **Итого** | **Скорых** | **Пассажирских** | **Пригородных** | **Итого** |
| 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 2-2 | 22- | 211 | 633 | 2-2 | 22- | 211 | 633 |
| 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 22- | 2-2 | 211 | 633 | 22- | 2-2 | 211 | 633 |

1. Таблица 8 Размеры грузового движения на железнодорожном полигоне

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ Варианта** | **Наименование участков** | **Нечётное направление** | **Чётное направление** |
| **Сквозные поезда** | **Участковые поезда** | **Сборные поезда** | **Итого** | **Сквозные поезда** | **Участковые поезда** | **Сборные поезда** | **Итого** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 211110 | 833 |  |  | 221111 | 945 |  |  |
| 2 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 17107 | 634 |  |  | 17107 | 634 |  |  |
| 3 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 231112 | 733 |  |  | 231112 | 733 |  |  |
| 4 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 22913 | 843 |  |  | 21813 | 843 |  |  |
| 5 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 24915 | 532 |  |  | 24915 | 532 |  |  |
| 6 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 23914 | 735 |  |  | 22814 | 735 |  |  |
| 7 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 221012 | 735 |  |  | 20911 | 956 |  |  |
| 8 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 20911 | 956 |  |  | 20911 | 956 |  |  |
| 9 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 251015 | 534 |  |  | 251015 | 534 |  |  |
| 10 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 231112 | 734 |  |  | 221111 | 734 |  |  |
| 11 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 241113 | 533 |  |  | 241212 | 523 |  |  |
| 12 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 18108 | 1034 |  |  | 1798 | 1145 |  |  |
| 13 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 231211 | 634 |  |  | 221210 | 633 |  |  |
| 14 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 19109 | 833 |  |  | 19109 | 934 |  |  |
| 15 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 221210 | 645 |  |  | 231112 | 433 |  |  |
| 16 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 211110 | 743 |  |  | 211110 | 544 |  |  |
| 17 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 20119 | 543 |  |  | 20128 | 643 |  |  |
| 18 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 221210 | 634 |  |  | 221111 | 534 |  |  |
| 19 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 20119 | 833 |  |  | 201010 | 844 |  |  |
| 20 | Д - ЕЕ - КЕ - Ж | 20911 | 534 |  |  | 19109 | 743 |  |  |
| Количество сборных поездов и общее число поездов указываются после их расчета. |

Таблица 9 Расписание прибытия пассажирских поездов по железнодорожной станции «Е»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Направление |
| Д-К | К-Д | Д-Ж | Ж-Д |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,3,5,7,9,11,13,15,17,19 | Скорый |  |  | 12:00 | 18:45 |
| Скорый |  |  | 17:30 | 15-25 |
|  | Пассажирский | 09:05 | 10:30 |  |  |
|  | Пассажирский | 01:15 | 16:15 |  |  |
| 2,4,6,8,10,12,14,16,18,20 | Скорый | 16:00 | 05:15 |  |  |
| Скорый | 02:05 | 18:30 |  |  |
|  | Пассажирский |  |  | 13:35 | 15:50 |
|  | Пассажирский |  |  | 11:20 | 21:10 |

Примечание. Если это расписание мешает движению сборных поездов, то его необходимо согласовать с преподавателем. Движение пригородных поездов и железнодорожные станции их оборота планируются самостоятельно обучающимися под руководством преподавателя.

1. Таблица 10 Длина отдельных элементов железнодорожных станций и перегонов для расчета интервалов:

|  |  |
| --- | --- |
|  **Длина элементов** | **ВАРИАНТ** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Lвх (м)** | 800 | 600 | 700 | 850 | 850 | 680 | 825 | 825 | 800 | 875 |
| **Lт (м)** | 1100 | 1200 | 1300 | 1250 | 1000 | 1150 | 1250 | 1350 | 1400 | 1050 |
| **Lп (м)** | 800 | 850 | 700 | 825 | 900 | 850 | 750 | 800 | 750 | 850 |
| **Vср. (км/ч) 1пут.уч** | 55 | 50 | 45 | 55 | 45 | 50 | 55 | 45 | 50 | 50 |
| **L’бл (м)** | 2500 | 1700 | 2400 | 2600 | 2500 | 2300 | 2400 | 1800 | 2400 | 2100 |
| **L”бл (м)** | 2000 | 2500 | 1600 | 2300 | 2200 | 1800 | 1900 | 2300 | 1300 | 2000 |
| **L’”бл (м)** | 2300 | 2400 | 2500 | 2400 | 2100 | 1700 | 2700 | 2300 | 2100 | 2200 |
| **Vср. (км/ч) 2 пут. уч** | 60 | 55 | 50 | 60 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 60 |
|  | **ВАРИАНТ** |
|  | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Lвх (м)** | 725 | 725 | 800 | 700 | 750 | 775 | 750 | 775 | 750 | 775 |
| **Lт (м)** | 1100 | 1200 | 1300 | 1000 | 1150 | 1200 | 1200 | 1250 | 1150 | 1250 |
| **Lп (м)** | 750 | 750 | 900 | 700 | 800 | 850 | 825 | 850 | 800 | 850 |
| **Vср. (км/ч) 1пут.уч** | 60 | 60 | 50 | 60 | 45 | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 |
| **L’бл (м)** | 2000 | 2100 | 2200 | 1900 | 2350 | 2400 | 1950 | 2000 | 2250 | 2000 |
| **L”бл (м)** | 2300 | 1900 | 1850 | 2000 | 1900 | 2350 | 2150 | 2500 | 2600 | 2150 |
| **L’”бл (м)** | 2400 | 2500 | 2450 | 2050 | 2500 | 2200 | 2300 | 2200 | 2100 | 2100 |
| **Vср. (км/ч) 2 пут. уч** | 65 | 65 | 55 | 65 | 50 | 55 | 60 | 55 | 65 | 55 |

1. Таблица 11 Размер погрузки и выгрузки на промежуточных железнодорожных станциях участка «Е-К», вагонов в сутки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Наименование железнодорожных станций** | **Погрузка** | **Выгрузка** |
| **В чётном направлении** | **В нечётном направлении** | **В чётном направлении** | **В нечётном направлении** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | прстшщ | 8765-6 | 755-105 | 858875 | 76659- |
| 2 | прстшщ | 876553 | 475573 | 975693 | 8786-3 |
| 3 | прстшщ | 5687-3 | 7587-3 | 555354 | 776384 |
| 4 | прстшщ | 67837- | 6785-9 | 973687 | 776385 |
| 5 | прстшщ | 6798-4 | 86-884 | 65646- | 877-85 |
| 6 | прстшщ | 5665-6 | 47-635 | 45774- | 5486-5 |
| 7 | прстшщ | 554466 | 54--56 | 5-75-7 | 35-865 |
| 8 | прстшщ | 354435 | 446-45 | 54-36- | 653435 |
| 9 | прстшщ | 445-49 | 4453-9 | 64-455 | 434-510 |
| 10 | прстшщ | 10-8-85 | 66-855 | 466-610 | 877535 |
| 11 | прстшщ | 758-36 | 585-25 | 81010745 | 77-10610 |
| 12 | прстшщ | 58-10103 | 51010-53 | 8-513-3 | 573553 |
| 13 | прстшщ | 5588-3 | 8-5-103 | 75105-4 | 510-784 |
| 14 | прстшщ | 87732- | 778-109 | 5710-57 | 77-685 |
| 15 | прстшщ | 75-864 | 778-104 | 5710-5- | 77-685 |
| 16 | прстшщ | 55-586 | 55-10-5 | 55-105- | 7855-5 |
| 17 | прстшщ | 877-76 | 587686 | 388--7 | 255845 |
| 18 | прстшщ | 75-6-5 | 5-8575 | 65-56- | 4391045 |
| 19 | прстшщ | 468-59 | 5-9539 | 7-51285 | 95-51210 |
| 20 | прстшщ | 58-365 | 558755 | 8755810 | 567645 |

1. Продолжительность работы сборного поезда на промежуточной станции во всех вариантах принять:
* При прицепке и отцепке с подачей и уборкой вагонов от грузовых фронтов – 45 мин.
* При прицепке или отцепке – 30 мин.
1. Отправление сборных поездов производить по расписанию, заданному преподавателем.

Средний состав сборного поезда принять равным 35 вагонам

При построении графика рекомендуется принять равным время:

для пассажирских поездов: $t\_{р}$ – 1 мин, время на замедление – $t\_{з}$ – 1 мин;

для грузовых поездов: $t\_{р}$ – 2 мин, $t\_{з}$ – 1 мин.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Род поезда** | **Место стоянки** | **Назначение стоянки** | **Время стоянки (мин.)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Скорые | ст. Е, Д, К | Обслуживание пассажиров | 10 |
| Пассажирские | ст. Е, Д, К.  | Обслуживание пассажиров | 10-15 |
| Пассажирские | промежуточные железнодорожные станции | Обслуживание пассажиров | 2-5 |
| Пригородные | промежуточные железнодорожные станции  | Обслуживание пассажиров | 1-2 |
| Пригородные | Железнодорожные станции оборота | Обслуживание пассажиров и смена кабины управления локомотивной бригадой | 10 |
| Грузовые сквозные | ст. Ест. Д, К | Смена локомотива, локомотивной бригады, технический и коммерческий осмотр составовКонтрольный технический и коммерческий осмотр составов и смена локомотивных бригад | 3015 |

1. Таблица 12 Нормы времени на операции с поездами по технологическому процессу

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники:**

1. Кудрявцева, Л.Н. Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте : / Л. Н. Кудрявцева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 288 с. — 978-5-907695-41-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/290006/> (дата обращения 27.02.2025). — Режим доступа: по подписке.

2. Боровикова, М.С. Управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте : учебник / М. С. Боровикова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 552 с. — 978-5-907206-71-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1196/251714/. — Режим доступа: по подписке.

3. Рукина, А.М. Технология перевозочного процесса на железнодорожном транспорте : учебное пособие / А. М. Рукина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 272 с. — 978-5-907479-94-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1197/280411/>. — Режим доступа: по подписке.

4. Ермакова, Т.А. Технология перевозочного процесса : учебное пособие / Т. А. Ермакова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 334 с. — 978-5-907055-48-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/230310/>. — Режим доступа: по подписке.

**Дополнительные источники:**

5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250. - Текст : электронный // КонсультантПлюс

6. Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации: утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 ; приложен. № 1 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Текст : электронный // КонсультантПлюс

7. Инструкция по организации движения поездов и маневровой работы на железнодорожном транспорте Российской Федерации : утв. Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 ; приложен. № 2 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. - Текст : электронный //КонсультантПлюс

**Методическое обеспечение:**

8. Быкова, О.В. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : методическое пособие / О. В. Быкова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 128 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1258/239483/. — Режим доступа: по подписке.

9. Мельникова, М.А. Методические указания по выполнению практических занятий по учебной практике МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : методическое пособие / М. А. Мельникова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 64 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1258/239491/. — Режим доступа: по подписке.

10. Ишутина, Г.А. Организация движения поездов на участках региона железной дороги : методическое пособие по выполнению дипломного проекта : методическое пособие / Г. А. Ишутина. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 72 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1258/251409/. — Режим доступа: по подписке.

11. Девятов, Д.М. Методические рекомендации по использованию тренажерных комплексов ДНЦ/ДСП при проведении практических занятий учебной практики МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : методическое пособие / Д. М. Девятов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 72 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1258/280013/. — Режим доступа: по подписке.

12. Выжимова, Л.А. Методические рекомендации по использованию игровых интерактивных технологий в учебном процессе МДК 01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта), МДК 02.01 Организация движения на железнодорожном транспорте : / Л. А. Выжимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 96 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1258/260601/. — Режим доступа: по подписке.

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. КонсультантПлюс : справочно-поисковая система : официальный сайт. - URL : <https://www.consultant.ru/>. - Текст : электронный
2. Гарант : информационно - правовой портал. - URL : https://www.garant.ru/ . - Текст : электронный.
3. Кодекс : профессиональная справочная система. - URL :<http://www.kodeks.ru/>. - Текст : электронный
4. АСПИЖТ : система правовой информации на железнодорожном транспорте. - URL: <https://niias.ru/products-and-services/products/asu/avtomatizirovannaya-sistema-pravovoy-informatsii-na-zheleznodorozhnom-transporte>. - Текст : электронный
5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте : официальный сайт. - URL : <https://umczdt.ru/books/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Лань : электронная библиотечная система. - URL : <https://e.lanbook.com/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. BOOK.ru: электронно-библиотечная система : сайт / КНОРУС : издательство учебной литературы. - URL : <https://book.ru/>. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Текст : электронный.
8. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - URL : <http://elibrary.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. - Текст : электронный.
9. Министерство транспорта Российской Федерации : официальный сайт. - Москва, 2010-2023. - URL : <https://mintrans.gov.ru/>. - Текст : электронный.
10. РЖД : официальный сайт. - URL : <https://www.rzd.ru/>. - Текст : электронный
11. Федеральное агентство железнодорожного транспорта : официальный сайт. - Москва, 2009-2023. - URL : <https://rlw.gov.ru/>. - Текст : электронный.
12. СЦБИСТ : сайт железнодорожников № 1. - URL : <http://scbist.com>. - Текст : электронный.