

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Калининградский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления
по работе с филиалами

Е.В. Панюшкина
10» января 2020 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**ТЕМА «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО
ПРОЦЕССА»**

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

*базовая подготовка,
на базе среднего общего образования*

Форма обучения: очная

Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев

Начало подготовки: 2020 год

г. Калининград
2020

Пояснительная записка

В связи с возросшей ролью пассажирского транспорта на железных дорогах в новых экономических условиях при его реформировании, возникает необходимость в повышении компетентности и профессионализма специалистов, выпускаемых колледжем железнодорожного транспорта.

Высокий уровень знаний специалистов по организации пассажирской работы на железнодорожном транспорте особенно важен в связи с внедрением автоматизированных систем управления, введением новой тарифной политики, развитием фирменного транспортного обслуживания.

Основной задачей дипломного проектирования является закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами в процессе обучения в колледже, а также привитие им навыков самостоятельного решения вопросов в области организации работы пассажирской станции, пассажирского хозяйства или в целом пассажирского комплекса, взаимодействия отдельных инфраструктур железнодорожного транспорта при организации и осуществлении пассажирских перевозок.

В процессе проектирования студент должен решить комплекс вопросов, связанных с организацией работы пассажирской станции, определить классность, рассчитать количество путей на собственно пассажирской станции и на технической станции, разработать комбинированную схему станции с расположением на ней основных сооружений и устройств для обслуживания пассажиров, пассажирских поездов и подготовки пассажирских составов в рейс применяя передовые приемы организации труда.

Разработка дипломного проекта должна производиться в соответствии с уровнем требований профессиональных компетенций предъявляемых к студентам и уровнем подготовки специалиста среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), устанавливаемых ФГОС СПО.

Содержание пояснительной записки:

Введение: Роль и организация пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте. Перспективы развития. Новые технологии в сфере пассажирских перевозок и т.д.

1. Общая часть

- 1.1. Организация работы пассажирской станции в условиях функционирования информационных технологий.
- 1.2. Определение суточного пассажиропотока и классности пассажирской станции.
- 1.3. Разбивка пригородного движения по часам суток.
- 1.4. Технология обработки пассажирских поездов различных категорий.
- 1.5. Технология обработки составов пассажирских поездов на технической станции.
- 1.6. Технология обработки пригородных составов по прибытию и отправлению.
- 1.7. по индивидуальному заданию руководителя дипломного проектирования

2. Специальная часть

- 2.1. Расчет путей на пассажирской станции.
- 2.2. Расчет путей на технической станции.
- 2.3. Разработка схем пассажирской и технической станции с указанием на них основных сооружений.
- 2.4. Составление суточного плана-графика работы станции.

3. Экономическая часть.

4. Бережливое производство.

- 4.1. Применение принципов бережливого производства в пассажирском хозяйстве

5. Мероприятия по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте.

- 5.1. Работа станции в зимних условиях.

6. Охрана труда, окружающей среды и природопользование.

- 6.1. Техника безопасности в пассажирском хозяйстве.

- 6.2. Освещение экологических проблем связанных с пассажирскими перевозками.

Заключение

Список литературы

Список иллюстраций

Приложение

Графическая часть:

лист1: *Схема станции.*

лист 2: *Суточный план-график работы станции.*

лист 3: по индивидуальному заданию руководителя дипломного проектирования

Каждая часть дипломного проекта оформляется на отдельных листах
Содержание дипломного проекта

Введение должно быть кратким не более 2-х страниц.

В данном разделе дипломного проекта раскрывается роль железнодорожного транспорта в обеспечении пассажирских перевозок, а также их организация с учётом внедрения прогрессивных технологий в планировании работы отрасли.

1. Общая часть

1.1. Организация работы пассажирской станции в условиях функционирования информатизации технологий

В данном разделе необходимо описать применяемые информационные технологии и автоматизированные системы в пассажирском хозяйстве. Перспективы развития пассажирских железнодорожных перевозок в условиях информатизации перевозочного процесса.

1.2. Определение суточного пассажиропотока и классности станции

Суточный пассажиропоток пассажирской станции определяется отдельно для дальнего (прямого и местного) и пригородного сообщения по формулам:

В дальнем сообщении:

$$A_{сум}^{\partial} = A_{сум}^m + A_{сум}^n \quad 1.$$

где $A_{сум}^{\partial}$ - суточный пассажиропоток в дальнем сообщении, человек;

$A_{сум}^m$ - суточный пассажиропоток в местном сообщении, человек;

$A_{сум}^n$ - суточный пассажиропоток в прямом сообщении, человек.

$$A_{сум}^{\partial} = (n_{ск} * a_{ск} + n_n * a_n)^m + (2 * n_{ск} * a_{ск} + 2 * n_n * a_n)^n * 0,05 \quad 2.$$

где $n_{ск}$ - количество скорых поездов, штук;

$a_{ск}$ - количество пассажирских поездов, штук;

n_n - населённость пассажирского поезда, человек

a_n - населённость скорого поезда человек.

В пригородном сообщении:

$$A_{сум}^{np} = n * a \quad 3.$$

где $A_{сум}^{np}$ - суточный пассажиропоток в пригородном сообщении, человек

n - количество пригородных поездов, штук;

a - населённость пригородного поезда, человек.

Таблица 1 Показатели работы станции

Показатели	Единица измерения	Количество баллов
Отправление	В прямом и	100 пассажиров

Показатели		Единица измерения	Количество баллов
пассажиров в сутки:	местном сообщении		
	В пригородном сообщении	100 пассажиров	0,05
Отправление пассажирских поездов в сутки		1 поезд	0,1

Таблица 2 Нормы баллов для определения классности станции

Пассажирские станции						
Классы	Внеклассные	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс
Сумма баллов	Свыше 100	Свыше 40 до 100	Свыше 18 до 40	Свыше 8 до 18	Свыше 1,5 до 8	До 1,5

С помощью таблиц определяем классность пассажирской станции по формуле:

$$Б = \frac{A_{сум}^{\partial}}{100} * 1 + \frac{A_{сум}^{np}}{100} * 0,05 + n * 0,1 \text{ баллов} \quad 4.$$

где Б – количество баллов

$A_{сум}^{\partial}$ - суточный пассажиропоток в дальнем сообщении, человек;

$A_{сум}^{np}$ - суточный пассажиропоток в пригородном сообщении, человек

n – количество отправляемых поездов в сутки, штук;

1.3. Распределение пригородного движения по часам суток

Число пригородных поездов определяется в зависимости от величины суточного пассажиропотока, отправляемого с головной станции, вместимости поезда, коэффициента использования вместимости вагона.

Общее число $N_{приз}$ пригородных поездов определяется делением пассажиропотока на населенность поезда:

$$N_{приз} = \frac{A_{приз} * \alpha_{приз}}{a_{приз}}, \text{ поездов} \quad 5.$$

где $A_{приз}$ – суточный пригородный пассажиропоток

$\alpha_{приз}$ – коэффициент использования вместимости вагона

$a_{приз}$ – средняя вместимость поезда.

Доли пассажиропотока по часам суток определяются исходя из суточной неравномерности. Число поездов для каждого часа определяется расчётом предварительного числа поездов с окончательным на каждый час с учётом возможности обслуживания одним поездом двух и более зон, с обязательной выдержкой частоты движения.

Часы	Отправление со станции	Прибытие на станцию
------	------------------------	---------------------

суток	Процент от суточного пассажиро потока	Предвари тельное	Оконча тельно установ ленное	Примеча ние	Процент от суточного пассажиро потока	Предвари тельное	Оконча тельно установ ленное	Примеча ние
5-6	2,5				2			
6-7	4				5			
7-8	5,5				8			

1.4.Технология обработки поездов различных категорий.

В данном разделе необходимо привести технологию обработки пассажирских поездов различных категорий, привести графики обработки поездов в соответствии с типовым технологическим процессом работы пассажирской станции.

1.5.Технология обработки составов пассажирских поездов на технической станции.

В данном разделе необходимо привести технологию обработки составов пассажирских поездов на технической станции, привести графики обработки пассажирских составов при подготовке в рейс, в соответствии с типовым технологическим процессом.

1.6.Технология обработки пригородных составов по прибытию и отправлению.

В данном разделе необходимо привести технологию обработки пассажирских пригородных поездов по прибытию и отправлению, привести графики обработки пригородных пассажирских поездов в соответствии с типовым технологическим процессом работы пассажирской станции.

1.7. Данный раздел выполняется по индивидуальному заданию руководителя дипломного проекта.

Примерные вопросы, рассматриваемые в разделе:

Управление пассажирской станцией,

Организация работы пассажирского комплекса,

Организация работы вокзального комплекса,

Организация работы билетно-кассового цеха,

Организация работы почтово-багажного отделения.

2. Специальная часть

2.1. Расчёт путей на пассажирской станции.

Число приемоотправочных путей на пассажирской технической станции должно быть не менее числа одновременно находящихся на станции составов в любое время. Потребное число приемоотправочных путей для формируемых и оборачиваемых пассажирских составов дальнего следования приведены в расчетах, указанных ниже. Для детальных расчетов путевого развития применяют метод имитационного моделирования работы станции, с учетом взаимного расположения парков станции, наличие в составах поездов почтовых, багажных вагонов и вагонов ресторанов, неравномерности поступления в обработку составов разных категорий.

Расчет числа путей производится на час работы (максимум). В качестве расчетного берем период с 7 до 8 и с 19 до 20 часа.

Расчет производится по формуле:

$$m_{\text{по}} = \sum \frac{N * t}{0.6 * 60}; \text{ (путей)} \quad 6.$$

где $m_{\text{по}}$ - число приемоотправочных путей на станции, пути;

N - количество поездов, пропускаемых в расчетный час, поезд;

t - время занятия пути одним поездом, мин.

Время занятия пути одним поездом рассчитывается отдельно для поездов разной категории в дальнем и пригородном сообщении по формулам:

В дальнем сообщении:

$$t_{\text{зан}}^{mp} = t_{np} + t_{cm} + t_{\text{от}}; \text{ (мин)} \quad 7.$$

где $t_{\text{зан}}^{mp}$ - время занятия пути транзитным поездом, мин.;

$t_{\text{пр}}$ - время, необходимое на приготовление маршрута и проследования поездом входного расстояния, мин.;

$t_{\text{ст}}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{\text{от}}$ - время от отправки поезда до полного освобождения им пути, мин.

$$t_{\text{зан}}^{np} = t_{np} + t_{cm} + t_{\text{уб}}; \text{ (мин)} \quad 8.$$

где $t_{\text{зан}}^{np}$ - время занятия пути поездом, прибывающим на конечную станцию, мин.;

$t_{\text{пр}}$ - время, необходимое на приготовление маршрута и проследования поездом входного расстояния, мин.;

$t_{\text{ст}}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{\text{уб}}$ - время, необходимое для уборки состава на техническую станцию, мин.

$$t_{\text{зан}}^{om} = t_{nod} + t_{cm} + t_{\text{от}}; \text{ (мин)} \quad 9.$$

где $t_{зан}^{ом}$ - время занятия пути поездом, отправляющимся со станции формирования, мин.;

$t_{под}$ - время, необходимое на подачу состава с технической станции под посадку, мин.;

$t_{ст}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{от}$ - время от отправки поезда до полного освобождения им пути, мин.

В пригородном сообщении:

$$t_{зан}^x = t_{np} + t_{cm} + t_{om}; \text{ (мин)} \quad 10.$$

где $t_{зан}^x$ - время занятия пути поездом, не осаживаемым на техническую станцию, мин.;

$t_{пр}$ - время, необходимое на приготовление маршрута и проследования поездом входного расстояния, мин.;

$t_{ст}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{от}$ - время от отправки поезда до полного освобождения им пути, мин.

$$t_{зан}^{приб} = t_{np} + t_{cm} + t_{уб}; \text{ (мин)} \quad 11.$$

где $t_{зан}^{приб}$ - время занятия пути поездом, прибывающим на конечную станцию, мин.;

$t_{пр}$ - время, необходимое на приготовление маршрута и проследования поездом входного расстояния, мин.;

$t_{ст}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{уб}$ - время, необходимое для уборки состава на техническую станцию, мин.

$$t_{зан}^{от} = t_{под} + t_{cm} + t_{om}; \text{ (мин)} \quad 12.$$

где $t_{зан}^{от}$ - время занятия пути поездом, прибывающим на станцию формирования (состав, взятый из отстоя), мин.;

$t_{под}$ - время, необходимое на подачу состава с технической станции под посадку, мин.;

$t_{ст}$ - продолжительность стоянки поезда, мин.;

$t_{от}$ - время от отправки поезда до полного освобождения им пути, мин.

Пример расчёта:

Зная время занятия путей поездами определяем число приемоотправочных путей на пассажирской станции, в два расчетных часа с 10 до 11 часов, обозначенный $m'_{по}$ и с 19 до 20 часов, обозначенный $m''_{по}$:

$$m'_{по} = \frac{2 * 38 + 2 * 31 + 0 * 50 + 2 * 29 + 0 * 18 + 0 * 23}{0.6 * 60} = 5.44 \approx 6 \text{ путей}$$

$$m''_{по} = \frac{1 * 38 + 0 * 31 + 2 * 50 + 2 * 29 + 1 * 18 + 0 * 23}{0.6 * 60} = 5.94 \approx 6 \text{ путей}$$

Согласно выполненным расчетам наиболее напряженным является период с 19 до 20 часов, поэтому на пассажирской станции принимаем 6 приемоотправочных путей.

2.2. Расчёт путей на технической станции

Расчёт числа путей в парке приёма производиться по формуле:

$$m_{np} = \frac{t_{зан}}{I_{np} + 1}; \text{ (путей)} \quad 13.$$

где m_{np} - количество путей в парке приема, пути;

$t_{зан}$ - время занятия пути прибывающим поездом, мин.;

$I_{пр}$ - интервал прибытия поездов, мин.

$$I_{np} = \frac{24 * 60}{\sum n}; \text{ (мин)} \quad 14.$$

где n количество поездов

Расчёт числа путей в экипировочном депо производиться по формуле:

$$m_{эк} = \frac{N_{эк} * t_{эк}}{0.6 * T}; \text{ (путей)} \quad 15.$$

где $m_{эк}$ - количество путей в экипировочном депо, пути;

$N_{эк}$ - количество поездов, подлежащих экипировке, поезд;

$t_{эк}$ - продолжительность экипировки одного поезда, мин.;

T - продолжительность работы экипировочного депо, мин.

Расчёт числа путей для парка отстоя дальних поездов производим по формуле:

$$m_{общ}^{\partial} = \sum \frac{t}{0.6 * 1440}; \text{ (путей)} \quad 16.$$

где $m_{общ}^{\partial}$ - общее количество путей для дальних поездов, пути;

t - полное время нахождения на станции одного поезда, мин.

Определение количества путей для готовых составов по формуле:

$$m_{rc} = m_{общ}^{\partial} - (m_{np} + m_{эк}); \text{ (путей)} \quad 17.$$

2.3. Разработка схем пассажирской и технической станции с указанием на них основных сооружений.

Схема пассажирской станции разработана путем расчетов, которые производились на основе исходных данных по формулам в разделе 2.1., техническая станция проектируется на основе расчётов в разделе 2.2.

Схема должна предусматривать эффективное использование технических средств, целесообразный порядок и последовательность обработки пассажирских

поездов и вагонов, возможность минимального простоя в ожидании операций по обработке поездов, также возможность выполнения параллельных операций в одно время. На станции должен производиться беспрепятственный и безопасный прием и отправление поездов, а также проведение маневровых передвижения.

2.4. Составление суточного плана – графика работы станции.

3. Экономическая часть

3.1. Расчёт фонда оплаты труда работников пассажирской станции

В данном разделе производится расчёт фонда оплаты труда работников пассажирской станции согласно штатного расписания.

Контингент работников рассчитывается исходя из классности станции по профессиям, квалификации и должностям. Численность работников станции определяем по количеству обслуживаемых объектов и нормам рабочей силы на объект, по объёму работы и установленным нормам выработки. Численность инженерно-технических работников определяем по штатному расписанию с учетом специализации и организационной структуры.

Численность работников зависит от фонда рабочего времени одного работника. Различают явочный и списочный составы контингента работников.

$U_{яв.}$ - явочный контингент определяем исходя из объема работы, типовых технически обоснованных нормативов численности рабочих или трудоемкости с учетом местных условий, изменений в техническом оснащении и технологии производства и утвержденного ДЦС задания по росту производительности труда

$U_{сп.}$ - списочный состав рассчитываем по формуле:

$$U_{сп.} = U_{яв.} \times k_{сп.}, \text{чел}$$

18

где $k_{сп.}$ - списочный коэффициент, учитывающий работу в выходные и праздничные дни, замещения в период отпусков, болезни (1,2);

4. Бережливое производство

4.1. Применение принципов бережливого производства в пассажирском хозяйстве.

В данном разделе разрабатываются вопросы, связанные с принципами бережливого производства в пассажирском хозяйстве.

5. Мероприятия по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте

5.1. Работа станции в зимних условиях.

В данном разделе рассматриваются вопросы связанные с организацией работы пассажирской станции в зимних условиях, что безусловно отражается на безопасности движения поездов и безопасности работы железнодорожного транспорта в целом.

6. Охрана труда, окружающей среды и природопользование

В данном разделе необходимо рассмотреть следующие вопросы:

6.1.Техника безопасности в пассажирском хозяйстве.

6.2.Освещение экологических проблем связанных с пассажирскими перевозками.

Заключение

Данный раздел должен включать характеристику и общие сведения о проделанной работе в ходе дипломного проектирования, а также полученные результаты (объем работы, показатели).

Реальная часть дипломного проекта выполняется по согласованию с руководителем дипломного проектирования.