

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:

лист 1: *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:

$$A_{сут}^o = A_{сут}^m + A_{сут}^n \quad 1$$

где $A_{сут}^o$ - суточный пассажиропоток в дальнем сообщении, человек;

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

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

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

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

n_n - количество пассажирских поездов, штук;

a_n - населённость пассажирского поезда, человек

$a_{ск}$ - населённость скорого поезда человек.

В пригородном сообщении:

$$A_{сут}^{np} = n * a \quad 3$$

где $A_{сут}^{np}$ - 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 пассажиров в сутки:	В прямом и местном сообщении	100 пассажиров	1,00
	В пригородном	100 пассажиров	0,05

Показатели	Единица измерения	Количество баллов
сообщении		
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:

$$B = \frac{A_{\text{сут}}^{\circ}}{100} * 1 + \frac{A_{\text{сут}}^{\text{np}}}{100} * 0,05 + n * 0,1 \text{ баллов}$$

где B – количество баллов

$A_{\text{сут}}^{\circ}$ - суточный пассажиропоток в дальнем сообщении, человек;

$A_{\text{сут}}^{\text{np}}$ - 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 $N_{\text{приг}}$ пригородных поездов определяется делением пассажиропотока на населенность поезда:

$$N_{\text{приг}} = \frac{A_{\text{приг}} * \alpha_{\text{приг}}}{a_{\text{приг}}}, \text{ поездов}$$

5

где $A_{\text{приг}}$ – суточный пригородный пассажиропоток

$\alpha_{\text{приг}}$ – коэффициент использования вместимости вагона

$a_{\text{приг}}$ – 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 суток	Отправление со станции				Прибытие на станцию			
	Процент от суточного пассажиропотока	Предварительное	Окончательно установленное	Примечание	Процент от суточного пассажиропотока	Предварительное	Окончательно установленное	Примечание
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:

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

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:

$$t_{\text{зан}}^{\text{мп}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}}; \text{ (мин)} \quad 7$$

где $t_{\text{зан}}^{\text{мп}}$ - 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.

$$t_{\text{зан}}^{\text{нр}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{уб}}; \text{ (мин)} \quad 8$$

где $t_{\text{зан}}^{\text{нр}}$ - 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.

$$t_{\text{зан}}^{\text{ом}} = t_{\text{нод}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}}; \text{ (мин)} \quad 9$$

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

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

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

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

В пригородном сообщении:

$$t_{\text{зан}}^x = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}}; \quad (\text{МИН}) \quad 10$$

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

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

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

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

$$t_{\text{зан}}^{\text{приб}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{уб}}; \quad (\text{МИН}) \quad 11$$

где $t_{\text{зан}}^{\text{приб}}$ - 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.

$$t_{\text{зан}}^{\text{от}} = t_{\text{под}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}}; \quad (\text{МИН}) \quad 12$$

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

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

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

$t_{\text{от}}$ - 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 $m'_{\text{по}}$ и с 19 до 20 часов, обозначенный $m''_{\text{по}}$:

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

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

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 производится 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_{np} - 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 производится 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:

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

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

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

Определение количества путей для готовых составов по формуле:

$$m_{гс} = m_{общ}^o - (m_{np} + m_{эк}); \text{ (путей)} \quad 17$$

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:

$$U_{сп} = U_{яв} \times k_{сп}, \text{ чел} \quad 18$$

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.