

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО
на заседании цикловой комиссии

протокол № 12

от «15» 06 2017 г.

Председатель цикловой комиссии:



УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО



А.В. Калько

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и проведению практических занятий и
лабораторных работ

По учебной дисциплине ОП.11. Общий курс железных дорог

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Разработчик: Васильева Александра Викторовна.

2017 г.

Пояснительная записка

Методическое пособие по проведению практических занятий разработано в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программы учебной дисциплины ОП.11. Общий курс железных дорог по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Методическое пособие предназначено для выполнения заданий практических занятий обучающимися в учебном кабинете «Безопасность жизнедеятельности» под руководством преподавателя.

В результате изучения дисциплины ОП.11. Общий курс железных дорог обучающиеся должны

уметь:

- классифицировать организационную структуру управления на железнодорожном транспорте;
- классифицировать технические средства и устройства железнодорожного транспорта.

знать:

- организационную структуру, основные сооружения и устройства и систему взаимодействия подразделений железнодорожного транспорта.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.11. Общий курс железных дорог обучающиеся должны выполнить 9 практических занятий, предложенных в методическом пособии.

Практические занятия выполняются в сроки, предусмотренные учебным графиком.

Правила охраны труда при проведении практических занятий

Перед началом любой самостоятельной работы обучающимся необходимо прослушать инструктаж по охране труда при выполнении работ.

1. Общие требования охраны труда

1.1. К проведению практических занятий допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по охране труда.

1.2. Обучающиеся должны соблюдать правила проведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. В процессе работы обучающиеся должны соблюдать порядок проведения практических занятий, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Внимательно изучить содержание и порядок выполнения работы, а также безопасные приёмы её выполнения.

2.2. Подготовить к работе рабочее место, убрать посторонние предметы.

2.3. Проверить наличие необходимого оборудования и принадлежностей.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. Точно выполнять все указания преподавателя при проведении работ.

4. Требования охраны труда по окончании работы

4.1. Привести в порядок рабочее место.

4.2. Проветрить помещение.

Практическое занятие № 1.

Тема: сравнение видов транспорта Российской Федерации

Цель занятия: сравнить виды магистрального транспорта единой транспортной системы Российской Федерации, освоить общие компетенции ОК 2-6

Порядок выполнения:

1. Заполнить таблицу.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Сделать вывод о проделанной работе

Цель работы: сравнить виды магистрального транспорта единой транспортной системы Российской Федерации, освоить общие компетенции ОК 2-6

Ход работы:

1. Заполнить таблицу

Вид транспорта	Пути сообщения	Средства для перемещения продукции	Технические устройства и сооружения	Достоинства	Недостатки	Примеры фирм
1.ж/д						
2.морской						
3.речной						

					ПР01.13.02.07.00		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.						1	2
					Сравнение видов транспорта Российской Федерации		
					ПГУПС ПФ, группа		

Практическое занятие № 2.

Тема: путь и путевое хозяйство

Цель занятия: изучить устройство верхнего строения пути, освоить общие компетенции ОК 3-7

Порядок выполнения:

1. Общие сведения о верхнем строении пути.
2. Рельсы и крепления.
3. Обыкновенный стрелочный перевод.
4. Шпалы.
5. Балластный слой.
6. Заключение.

Цель: Изучить устройство верхнего строения пути, освоить общие компетенции ОК 3-7

Порядок выполнения:

1. Общие сведения о верхнем строении пути.
2. Рельсы и крепления.
3. Обыкновенный стрелочный перевод.
4. Шпалы.
5. Балластный слой.
6. Заключение.

1. Общие сведения о верхнем строении пути.

1.1. Верхнее строение пути (ВСП) является _____

1.2. ВСП предназначено _____

2. Рельсы и крепления.

2.1. Назначение рельсов _____

К рельсам предъявляются следующие требования:

1. Они должны быть прочными, долговечными, износостойкими, нехрупкими, так как воспринимают _____ нагрузку;
2. Их изготавливают из _____ с содержанием углерода от 0.71 до 0.82%;
3. Для увеличения прочности рельсы подвергают _____ обработке (объемной закалке).

Основные типы рельсов- _____

Буква «Р» означает _____, а число _____ кг/м

2.2. Характеристика рельсов

На второстепенных линиях, подъездных и станционных путях встречаются рельсы лёгких типов, например _____.

Есть рельсы длиной _____ м и укороченные длиной _____ м.

Рельсовые крепления разделяют _____.

Стыковые крепления прочно соединяют рельсы в непрерывную нить. Места соединения называют _____.

					ПР02.13.02.07.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Путь и путевое хозяйство	Лит.	Лист	Листов
Провер.							1	5
						ПГУПС ПФ, группа		

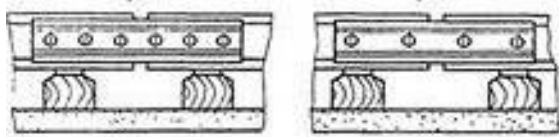


Рис.1 Боковой вид стыка.

Движение поездов, особенно на двухпутных участках, вызывает _____
 -продольное перемещение рельсов, иногда вместе со шпалами, обычно в направлении движения
 поезда

2.3. Из клеммных креплений для пути с деревянными шпалами применяют раздельное крепление
 КД с жесткими и пружинное крепление Д4, в котором сами клеммы являются листовыми
 пружинами (рис.3,4).

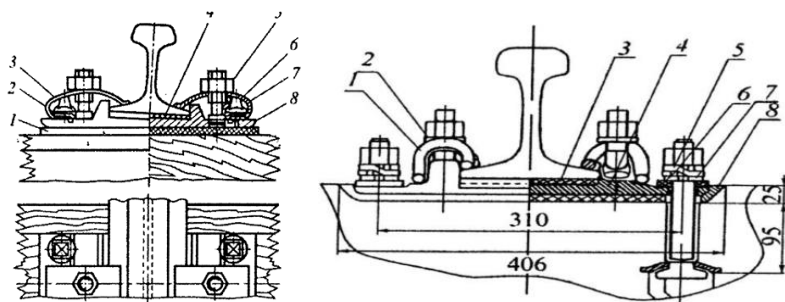


Рис.2. Упругое раздельное крепление для деревянных шпал.

Рис.3. Крепление КБ-65 с прутковой клеммой.

Обозначение на рис.2:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Обозначения на рис.3:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

2.4. Для пути с железобетонными шпалами применяют _____ крепление
 типов _____ с прутковой клеммой ЖБР-65 (рис.5), БПУ (рис.6).

В массовом масштабе применяют крепление _____, у которого плоская подкладка
 прикрепляется к шпале закладными болтами. Для уменьшения жесткости на подкладку и под неё
 кладут упругие прокладки из кордонита или резины.

Эти прокладки вместе со втулкой из текстолита служат так же _____ рельсов от
 шпал при электрической тяге и автоблокировке.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

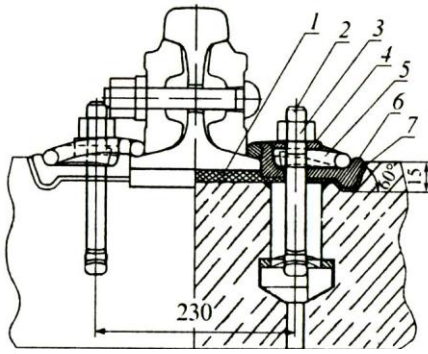


Рис.4. Скрепление ЖБР-65.

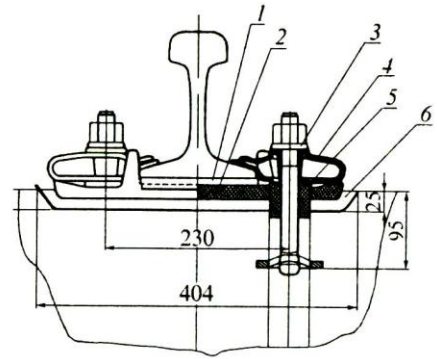


Рис.5. Скрепление БПУ.

Обозначения на рис.4.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Обозначения на рис.5.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

3. Обыкновенный стрелочный перевод.

3.1. Стрелочный перевод предназначен _____

3.2. Стрелочные переводы бывают следующих видов: _____

3.3. Схема обыкновенного стрелочного перевода приведена на рис.7.

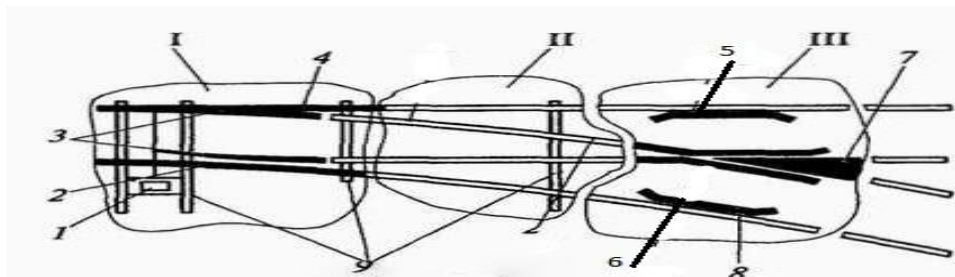


Рис.6. Обыкновенный стрелочный перевод.

Обозначения на рис.6:

- I. _____

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- II. _____
 III. _____
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
 8. _____
 9. _____

4. Шпалы.

4.1. Шпалы служат _____

Главное назначение шпал _____

Шпалы бывают _____ и _____

По форме поперечного сечения деревянные шпалы подразделяются на три вида:

4.2. Варианты поперечного сечения шпал приведены на рис.8.

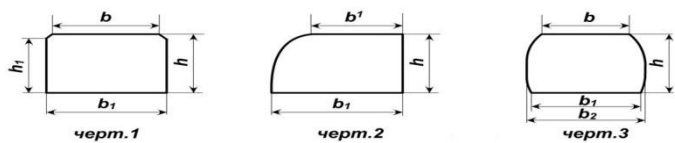


Рис.7. Поперечное сечение шпал.

Обозначение на рис.7:

- а. _____
 б. _____
 в. _____

4.3. Размеры шпал

Железобетонные шпалы: имеют _____ размеры (см. рис. 8), что положительно сказывается на плавности движения поездов.

В настоящее время для ширины колеи 1520 мм серийно выпускают железобетонные шпалы (рис. 9) типов _____, что означает:

III – шпала железобетонная;

1-1 – под крепления КБ;

1-2 2-1, 2-2 – под другие крепления.

Длина шпалы – _____ мм, масса – _____ кг.

5. Балластный слой

5.1. Назначение балластного слоя _____

5.2. Материал для балласта (рис. 10) должен быть _____

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Практическое занятие № 3.

Тема: контактная сеть

Цель занятия: изучить устройство контактной сети, освоить общие компетенции ОК 1-9, профессиональные компетенции ПК 2.2

Порядок выполнения:

1. Изобразить принципиальную схему системы электроснабжения электрифицированной железной дороги
2. Описать работу системы электроснабжения
3. Изобразить контактную сеть
4. Изобразить цепную подвеску
5. Ответить на контрольные вопросы.
6. Сделать вывод о проделанной работе

Цель: изучить устройство контактной сети, освоить общие компетенции ОК 1-9, профессиональные компетенции ПК 2.2

Содержание отчета:

1. Изобразить принципиальную схему системы электроснабжения электрифицированной железной дороги

2. Описать работу системы электроснабжения

3. Изобразить контактную сеть

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

					ПРО3.13.02.07.00			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>					Контактная сеть	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>							1	2
						ПГУПС ПФ, группа		

4. Изобразить цепную подвеску.

Контрольные вопросы:

1. Из каких частей состоит система электроснабжения?

2. Что должна обеспечивать система электроснабжения?

3. Перечислите разновидности системы электроснабжения

4. Для чего нужен фиксатор?

5. На каком расстоянии располагаются металлические опоры?

6. Для чего прокладываются специальные линии на опорах КС?

7. Для чего используются рельсы?

8. Перечислите функции дистанции электроснабжения:

Вывод: _____

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Практическое занятие № 4.

Тема: вагоны и вагонное хозяйство

Цель занятия: Изучить конструкции вагонов и их основные узлы; освоить общие компетенции ОК2-8

Порядок выполнения:

1. Общие сведения о вагонах.
2. Классификация вагонов.
3. Конструкции вагонов (грузового и пассажирского).
4. Характеристика основных узлов вагона.
5. Заключение.

Цель: Изучить конструкции вагонов и их основные узлы, освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок работы:

1. Общие сведения о вагонах.

_____ называется единица подвижного состава железных дорог, оборудованная всеми необходимыми средствами для включения в состав поезда. Вагон предназначен для _____.

Производство вагонов для первой в России магистральной железной дороги было налажено на _____ заводе в _____ году.

2. Классификация вагонов

1. По назначению:

- _____:
 - Несамходные – перемещаются локомотивами:
 - ❖ Дальнего следования;
 - ❖ Межобластного (до _____ км) и пригородного (до _____ км) сообщения;
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - Самоходные
- Грузовые:
 - _____ - предназначены для перевозки грузов (крытые вагоны с дверьми в боковых стенах, полувагоны с люками в полу и тд);
 - Специальные:
 - ❖ Крытые - _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____

					ПР04.13.02.07.00			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>					Вагоны и вагонное хозяйство	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>							1	4
					ПГУПС ПФ, группа			

2. По месту эксплуатации:

- Магистральные - _____

- _____ - на подъездных путях промышленных предприятий
- _____

3. По количеству осей:

- _____
- _____
- _____
- _____

4. По ширине колеи:

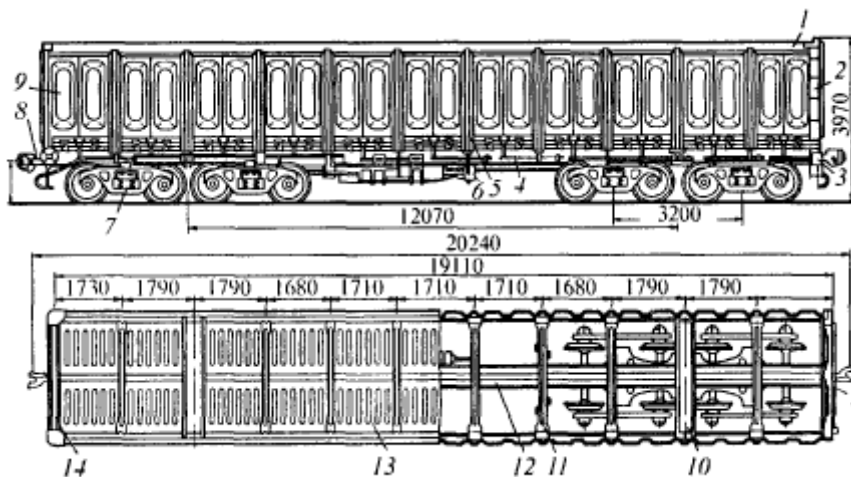
- _____
- _____
- _____

3. Устройство вагонов

Основные узлы:

1. Кузов – служит для _____

Кузова классифицируются в зависимости от _____



- 1. _____ 8. _____
- 2. _____ 9. _____
- 3. _____ 10. _____

Электропневматический тормоз кроме пневматического оборудования имеет _____
_____.

Электрическое торможение применяется для _____
_____.

Различают три вида электрического торможения:

- _____
- _____
- _____

Ручные тормоза являются _____

_____.

4. Вагонное хозяйство

Основными производственными подразделениями вагонного хозяйства являются _____

_____.

Ремонт вагонов подразделяется на:

1) _____ - проводится в _____,
состоит в _____.

2) _____ - является _____ для _____
_____.

3) _____ - производится для _____

_____.

Вывод: _____

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Практическое занятие № 5.

Тема: локомотивы и локомотивное хозяйство

Цель занятия: Изучить конструкции вагонов и их основные узлы; освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок выполнения:

1. Дать определение понятию локомотив
2. Описать маркировку локомотивов
3. Обозначить элементы колёсной пары и токоприёмника электровоза
4. Обозначить элементы кабины машиниста электровоза переменного тока
5. Обозначить оборудование электровоза переменного тока
6. Изобразить схемы соединения тяговых электродвигателей
7. Указать, что является источником энергии тепловоза
8. Указать дату создания отечественного тепловоза
9. Обозначить оборудование тепловоза
10. Указать назначение электропоездов
11. Указать назначение дизельных поездов
12. Сделать вывод о проделанной работе

Цель: изучить конструкцию локомотивов, их основные узлы; освоить общие компетенции ОК 2-8

Ход работы:

1. Локомотив - _____

2. Серию локомотиву присваивает _____.
 Электровозы отечественного производства обозначаются ____ - _____ и цифрами, которые _____

Расшифровка ВЛ80К-0145: _____

Кодирование тепловозов:

Первый знак номера - _____

Второй знак номера - _____

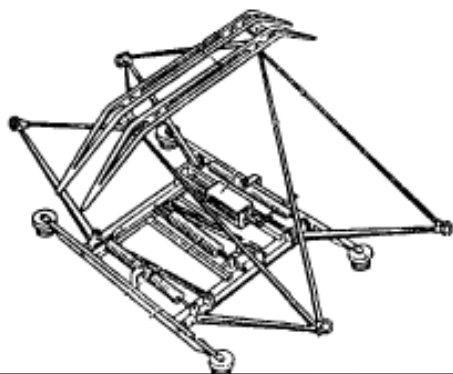
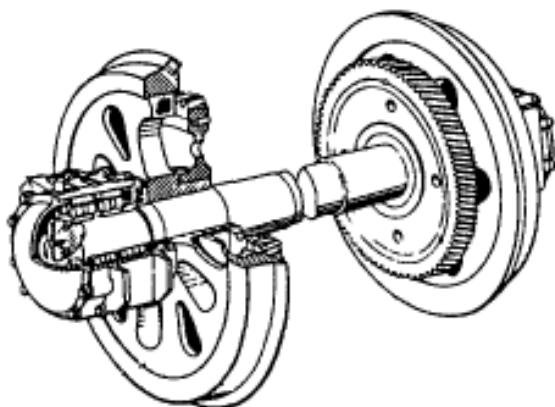
Третий знак номера - _____

Четвёртый знак номера - _____

Пятый, шестой, седьмой знаки - _____

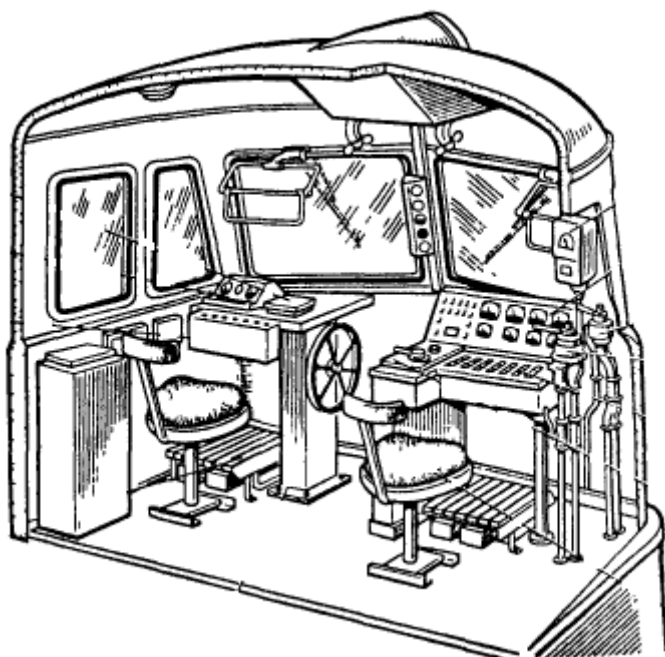
Восьмой знак - _____

3. Обозначьте элементы колёсной пары и токоприёмника электровоза

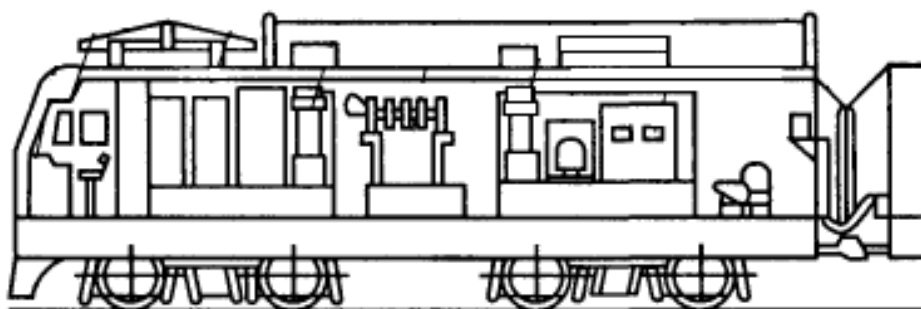


					ПР05.13.02.07.00		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.						1	3
					Локомотивы и локомотивное хозяйство		
					ПГУПС ПФ, группа		

4. Обозначьте элементы кабины машиниста электровоза переменного тока:



5. Обозначьте оборудование электровоза переменного тока:

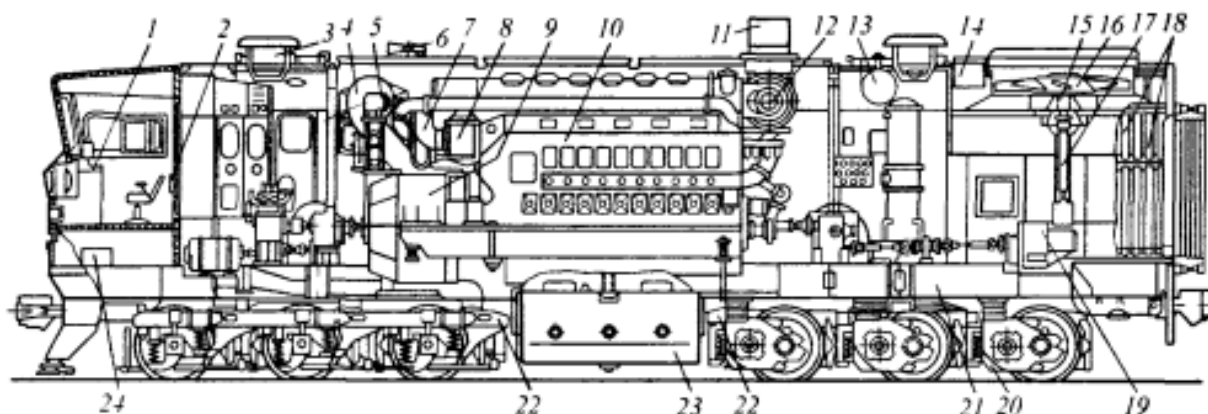


6. Изобразите схемы соединения тяговых электродвигателей

7. Что является источником энергии тепловоза?

8. Первый отечественный тепловоз был построен _____

9. Обозначьте оборудование тепловоза 2ТЭ10В



- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |
| 11. _____ | 12. _____ |
| 13. _____ | 14. _____ |
| 15. _____ | 16. _____ |
| 17. _____ | 18. _____ |
| 19. _____ | 20. _____ |
| 21. _____ | 22. _____ |
| 23. _____ | 24. _____ |

10. Электропоезда предназначены для _____

11. Дизельные поезда предназначены для _____

Вывод: _____

Практическое занятие № 6.

Тема: изучение конструкции и классификации светофоров

Цель занятия: изучить классификацию и конструкцию железнодорожных светофоров, классификацию сигналов; освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок выполнения:

1. Дать определение понятию сигнал
2. Описать классификацию сигналов
3. Указать и описать основные сигнальные цвета
4. Описать классификацию светофоров
5. Изобразить устройство линзового светофора
6. Изобразить карликовый, мачтовый, консольный и мостиковый светофоры
7. Сделать вывод о проделанной работе

Цель работы: изучить классификацию и конструкцию железнодорожных светофоров, классификацию сигналов; освоить общие компетенции ОК 2-8

Ход работы:

1. Сигнал - _____

2. Классификация сигналов:

1) По способу восприятия:

- _____ - подаются _____

- ◆ _____

- ◆ _____

- ◆ _____

- _____ - отличаются _____
и подаются _____

2) По назначению:

- Постоянные сигналы - _____

- _____ - _____

- Ручные сигналы - _____

- _____ - _____

- _____

- _____

- Звуковые сигналы.

3. Основные сигнальные цвета:

_____ - _____

_____ - _____

_____ - _____

_____ - _____

					ПР06.13.02.07.00		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>						1	3
					ПГУПС ПФ, группа		

Изучение конструкции и классификации светофоров






Практическое занятие № 7.

Тема: построение однониточного и двухниточного плана станции

Цель занятия: приобрести навыки построения однониточного и двухниточного плана станции; освоить общие компетенции ОК 1-8

Порядок выполнения:

Построить однониточный и двухниточный план станции в соответствии с индивидуальным заданием:

1. Через центр станции провести ось
2. На оси станции указать возможные направления поездов
3. Выбрать направление движения
4. Главные пути нумеруются Iп и IIп, остальные арабскими цифрами
5. Стрелки на станции нумеруются от перегона. В нечетной горловине станции все стрелки имеют нечетные номера, в четной горловине – четные. Спаренные стрелки и стрелки стрелочной улицы нумеруются по порядку
6. Расставить изолирующие стыки:
 1. Выделить границы станции и бесстрелочные секции на главных путях
 2. Выделить приёмо-отправочные пути
 3. Выделить тупики
 4. Все стрелочные съезды и стрелочную улицу пополам
 5. Разделить параллельное движение
 6. Узкую и широкую часть коромысла разделить пополам
7. Установить входной светофор Н (Ч) ,
дополнительный входной НД (ЧД) 
8. Установить выходные светофоры: с главных путей НI (ЧII) ,
с боковых путей Н3, Н4 (Ч3, Ч4) 
на главных путях в обратную сторону установить вместо выходного маневровый 
9. Установить маневровые светофоры для ограждения тупиков; для ограждения бесстрелочных секций, для ограждения стрелочных секций; пронумеровать
10. Показать размещение поста ЭЦ

Цель работы: приобрести навыки построения однопунктного и двухпунктного плана станции; освоить общие компетенции ОК 1-8

Ход работы:

Построить однопунктный и двухпунктный план станции в соответствии с индивидуальным заданием. Расставить изолирующие стыки, светофоры, пронумеровать стрелки и светофоры, на двухпунктном плане произвести чередование полярности

					ПР07.13.02.07.____			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>					Построение однопунктного и двухпунктного плана станции	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>							1	
						ПГУПС ПФ, группа		

Практическое занятие № 8.

Тема: составление графика движения поездов

Цель занятия: приобрести навыки построения графика движения поездов; освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок выполнения:

Требуется построить график движения поездов для участка А-Е
однопутной линии.

А-----б-----в-----г-----д-----Е

Вариант задания принимается в соответствии с таблицами 1 и 2 по первой букве фамилии и порядкового номера в журнале. График вычерчивается на миллиметровой бумаге формата А3

Характеристика перегонов

Таблица 1

Первая буква фамилии	Длина перегона, км					Средства сигнализации
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го	
А	18	25	20	21	19	ПАБ
Б	19	20	18	29	17	ПАБ
В	19	19	25	18	20	ПАБ
Г	15	20	19	26	18	АБ
Д	18	27	20	21	19	АБ
Е, Ё	14	23	16	18	18	АБ
Ж	20	18	26	15	20	ПАБ
З	20	25	19	18	21	ПАБ
И	15	20	19	26	18	ПАБ
К	19	20	18	29	17	АБ
Л	20	18	24	15	20	АБ
М	15	18	22	14	18	АБ
Н	14	23	16	18	18	ПАБ
О	20	23	27	22	21	ПАБ
П	14	27	23	20	15	ПАБ
Р	19	20	26	21	20	АБ
С	19	19	24	18	20	АБ
Т	20	23	27	22	21	АБ
У	15	18	22	14	18	ПАБ

Ф	16	28	24	23	16	ПАБ
Х	16	17	25	21	18	ПАБ
Ц	14	27	23	23	15	АБ
Ч	16	29	24	23	16	АБ
Ш, Щ	20	25	19	18	21	АБ
Э	19	20	26	21	20	ПАБ
Ю	16	17	25	21	18	АБ
Я	21	19	25	17	17	ПАБ

Данные о пассажирских поездах

Таблица 2

Последняя цифра порядкового номера в журнале	Время выхода пассажирских поездов из пунктов А и Е			Продолжительность стоянки на всех пунктах, мин
	№ поездов	Нечётного (из А)	Чётного (из Е)	
0	181/181	0 ч 30 мин	5 ч 30 мин	3
1	173/174	5 ч 40 мин	0 ч 25 мин	2
2	191/192	5 ч 50 мин	0 ч 45 мин	2
3	193/194	1 ч 05 мин	5 ч 42 мин	2
4	185/186	5 ч 17 мин	0 ч 19 мин	3
5	197/198	0 ч 29 мин	4 ч 37 мин	3
6	183/184	1 ч 19 мин	5 ч 31 мин	2
7	195/196	5 ч 11 мин	0 ч 21 мин	2
8	187/188	5 ч 15 мин	0 ч 11 мин	3
9	177/178	0 ч 30 мин	5 ч 10 мин	2

Данные об интервалах

Таблица 3

Средства сигнализации	Значения станционных интервалов, мин			Интервал между поездами в пакете I, мин
	Неодновременного прибытия $\tau_{нп}$	Скрещения τ_c	Попутного следования $\tau_{пс}$	
АБ	3	1	-	10
ПАБ	4	2	2	-

Затраты времени на проследование поездами 1 км пути, мин

Таблица 4

Поезда	Направление	
	нечётное	чётное
Пассажирские	0,7	0,8
Грузовые	1,0	1,1

Дополнительное время на разгон и замедление поездов принимать по 1 мин.

Раздельные пункты б, д – разъезды, в, г – промежуточные станции. Станция А – пункт обгона локомотивов.

Продолжительность работы сборных поездов на промежуточных станциях принимать не менее 15 мин.

1. Вычертить сетку графика (см. примеры, помещенные ниже) на 8 ч в следующих масштабах: 4 мм – 10 мин; 1,5 мм – 1 км .

2. Подсчитать по данным таблиц 1 и 4 времена хода грузовых и пассажирских поездов по перегонам (с округлением до целой минуты).

Данные занести в таблицу на графике.

3. Проложить на графике заданную пару пассажирских поездов.

4. Установить ограничивающий перегон заданного участка.

5. Нанести на ограничивающем перегоне максимально возможное количество грузовых поездов. При автоматической блокировке предусмотреть два-три пакета по два поезда в каждом.

6. Проложить грузовые поезда на остальных перегонах. Один из этих поездов принять сборным, изменив при необходимости график для обеспечения времени нахождения сборного поезда на станциях в и г не менее 20 мин.