

**Департамент внутренней и кадровой политики белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Губкинский горно - политехнический колледж»**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

_____/О. Н. Потапова/

« ____ » _____ 20 ____ г

**Методические рекомендации
по выполнению практических работ**

по дисциплине «Общий курс железных дорог»

по специальности

**23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК НА УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ
(ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ)**

**Разработал
преподаватель специальных
дисциплин
Т. Н. Маник**

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК в сфере наземного транспорта и
общепрофессиональных дисциплин

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2020 г.

Председатель _____

2020 г

Программой дисциплины «Общий курс железных дорог», предусмотрено проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, обучения студентов решению практических задач и развития навыков самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующего теоретического материала. Задания максимально приближены к производственным условиям.

При проведении практических занятий преподаватель должен руководствоваться следующими положениями:

- Целью каждого занятия является закрепления студентами знаний по определенной теме программы. Преподаватель должен убедиться в том, что теоретический материал усвоен.
- Для каждого занятия преподаватель готовит студентам индивидуальные задания, которые должны быть ясно сформулированы и посильны студенту.
- Преподаватель заранее готовит необходимые пособия, таблицы, макеты, бланки.
- После окончания занятия преподаватель проверяет каждую работу, выставляет оценки. На основе анализа работ делает вывод о том, как студенты усвоили материал, что нужно доработать.

В методических рекомендациях принят следующий порядок оформления материалов практических занятий:

- Тема практического занятия.
- Цель.
- Основные теоретические положения.
- Задание.
- Обеспечение урока.
- Порядок выполнения.
- Содержание отчета.

При прохождении изучения дисциплины «Общий курс железных дорог» обучающийся должен освоить соответствующие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
ПК 2.3	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
ПК 3.1	Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.
ПК 3.2	Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.
ПК 3.3	Применять в профессиональной деятельности основные положения, регулирующие взаимоотношения пользователей транспорта и перевозчика.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение,

	эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В методических рекомендациях разработан порядок выполнения 6 практических занятий, предусмотренных учебной программой дисциплины «Общий курс железных дорог»

№ п/п	Тема практических занятий	Количество часов по плану
1	Вычерчивание схемы совмещенные габариты приближения строений С и подвижного состава Т	2
2	Вычерчивание элементов верхнего строения пути	2
3	Выполнение схемы обыкновенного стрелочного перевода	2
4	Схема контактной сети	2
5	Вычерчивание схемы размещения светофоров на станции	2
6	Вычерчивание путевого развития станции	2
итого		12

Практическая работа № 1

Тема: Вычерчивание схемы совмещенные габариты приближения строений С и подвижного состава Т.

Цель: Изучить различные виды габаритов, применяемых на железных дорогах РФ, их основные характеристики и область применения.

Основные теоретические положения:

Для безопасности движения поездов требуется, чтобы локомотивы и вагоны, а также грузы на открытом подвижном составе могли свободно проходить мимо устройств или сооружений железнодорожного транспорта, не задевая их, а также мимо следующего по соседним путям подвижного состава. Это требование обеспечивается соблюдением установленных Государственным стандартом габаритов приближения строений и габаритов подвижного состава.

Габаритом приближения строений называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, внутрь которого, помимо подвижного состава, не должны заходить никакие части сооружений и устройств. Исключение составляют лишь те устройства, которые предназначены для непосредственного взаимодействия их с подвижным составом (вагонные замедлители в рабочем состоянии, контактные провода с деталями крепления и др.).

Основным габаритом приближения строений на дорогах является габарит С, размеры (в мм) которого приведены на рис. 1.1

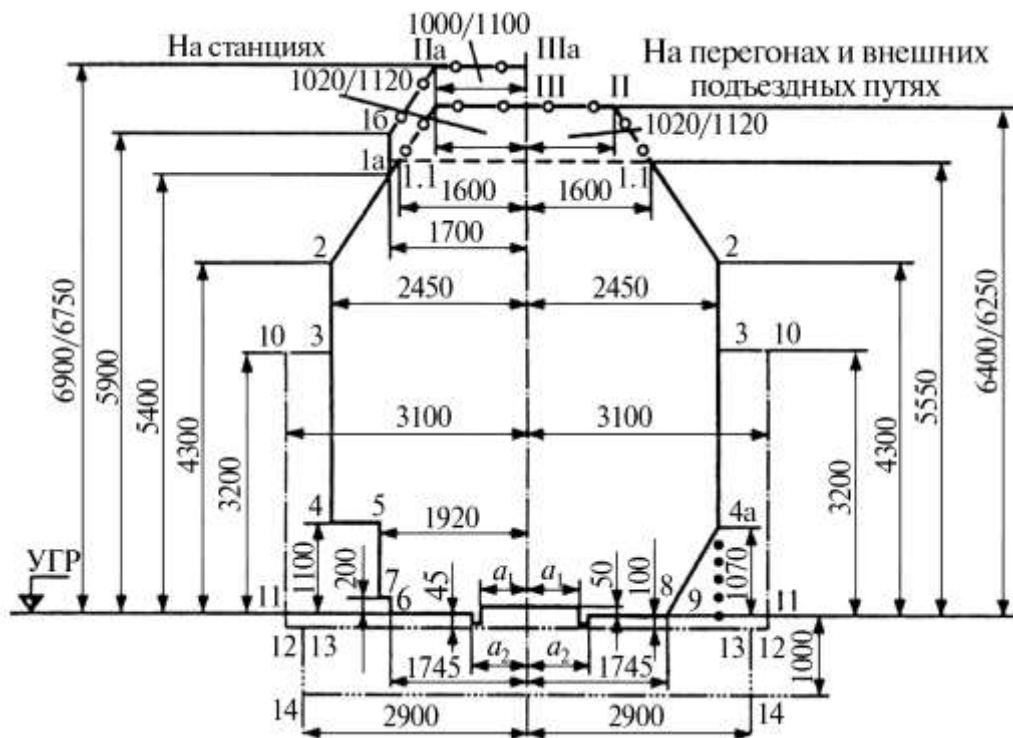


Рисунок 1.1 Габарит приближения строений С

Для проверки соблюдения габаритов приближения строений применяется устанавливаемая на платформе специальная габаритная рама, представляющая собой деревянную конструкцию, внешний контур которой соответствует очертанию габарита С. Свободный проход рамы около

сооружений и устройств свидетельствует о соблюдении габарита С.

Габаритом подвижного состава называется предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен помещаться как порожний, так и груженный подвижной состав, установленный на прямом горизонтальном пути.

Основным габаритом подвижного состава является габарит Т, размеры (в мм) которого показаны на рис. 1.2.

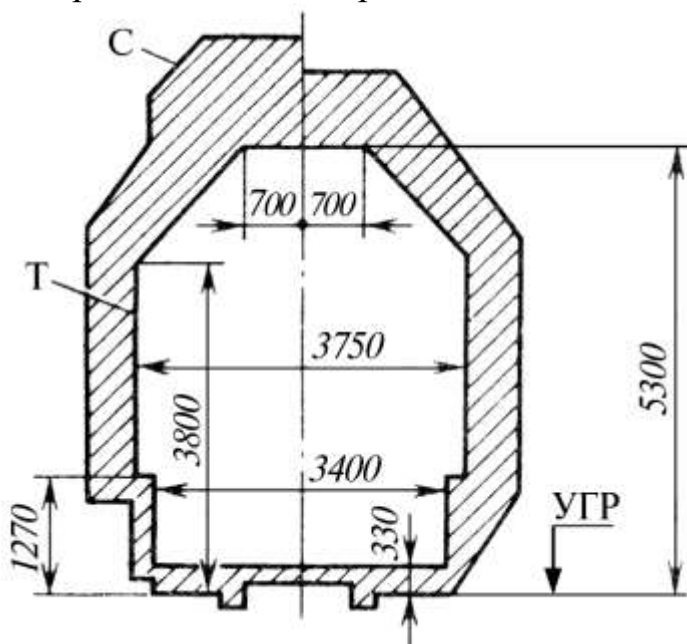


Рисунок 1.2 . Совмещенные габариты приближения строений С и подвижного состава Т

Пространство между основными очертаниями подвижного состава габарита Т, совмещенного с габаритом приближения строений С, а также между подвижным составом, находящимся на смежных путях, необходимо для того, чтобы подвижной состав не мог задеть за какие-либо части сооружений и устройств.

Обеспечение урока: чертежные принадлежности.

Порядок выполнения практической работы:

Первоначально вычерчивается габарит подвижного состава, затем габарит приближения строений. Расставляются размеры.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Ответ на вопросы.

Контрольные вопросы

1. Указать область применения габаритов С и Сп.
2. Что означает термины «нижняя негабаритность», «боковая негабаритность», «верхняя негабаритность»?
3. Какие грузы считаются сверхгабаритными?
4. Особенности пропуска поездов с негабаритным грузом.

Практическая работа № 2

Тема: Вычерчивание элементов верхнего строения пути

Цель: изучить назначение, конструкцию верхнего строения пути.

Основные теоретические положения:

Верхнее строение пути служит для направления движения подвижного состава, восприятия силовых воздействий от его колес и передачи их на нижнее строение.

Верхнее строение пути представляет собой комплексную конструкцию, включающую: балластный слой, шпалы, рельсы и рельсовые скрепления, противоугоны, стрелочные переводы, мостовые и переводные брусья. Рельсы, соединенные со шпалами, образуют рельсошпальную (путевую) решетку. При этом шпалы заглубляются в балластный слой, укладываемый на основную площадку земляного полотна.

БАЛЛАСТНЫЙ СЛОЙ - Основным назначением балластного слоя является восприятие давления от шпал и равномерное распределение его на основную площадку земляного полотна, обеспечение устойчивости шпал под воздействием вертикальных и горизонтальных сил, обеспечение упругости подрельсового основания и возможности выправки рельсошпальной решетки в плане и профиле, отвод от нее поверхностных вод.

Шпалы являются основным видом подрельсовых оснований и служат для восприятия давления от рельсов и передачи его на балластный слой. Кроме того, шпалы предназначены также для крепления к ним рельсов и обеспечения постоянства ширины колеи. Помимо шпал, к подрельсовым основаниям относятся мостовые и переводные брусья, отдельные опоры в виде полушпал, а также сплошные опоры в виде плит и рам. Шпалы должны быть прочными, упругими, дешевыми и обладать достаточным сопротивлением электрическому току.

Рельсы предназначены для направления движения колес подвижного состава, восприятия нагрузки от него и передачи ее на шпалы. Кроме того, рельсы используются на участках с автоблокировкой как проводники сигнального тока, а при электротяге - обратного тягового тока.

Рельсовый путь представляет собой две непрерывные рельсовые нити, расположенные на определенном расстоянии друг от друга. Это обеспечивается за счет крепления рельсов к шпалам и отдельных рельсовых звеньев между собой. Рельсы к шпалам крепят с помощью промежуточных скреплений, которые должны обеспечивать надежную и достаточно упругую связь рельсов со шпалами, сохранять постоянство ширины колеи и необходимую подуклонку рельсов, не допускать продольного смещения и опрокидывания рельсов.

Промежуточные скрепления бывают трех основных видов: нераздельные, смешанные и раздельные,

а) рельс и подкладки, на которые он опирается, крепятся к шпалам одними и теми же костылями или шурупами, а при смешанном скреплении б) подкладки, кроме того, крепятся к шпалам дополнительными костылями.

Смешанное костыльное скрепление с клинчатыми подкладками с уклоном 1:20 широко распространено на дорогах нашей страны. Его преимуществами являются простота конструкции, небольшая масса, сравнительная легкость зашивки, перешивки и разборки пути. Однако такое скрепление не гарантирует постоянства ширины колеи и способствует механическому износу шпал.

При раздельном скреплении рельс крепится к подкладкам жесткими или упругими клеммами и клеммными болтами, а подкладки к шпалам - болтами или шурупами.

Задание: Вычертить все элементы верхнего строения пути.

Обеспечение урока: Чертежные принадлежности.

Порядок выполнения работы:

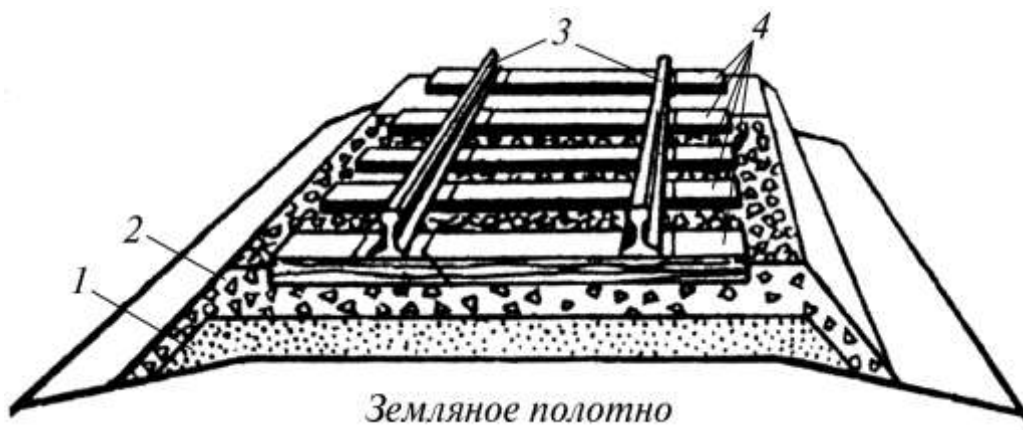


Рис. 2.2. Элементы верхнего строения пути, где: 1 – песчаная подушка; 2 – щебеночная призма; 3 – рельсы со креплениями; 4 – шпалы.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Через
4. Описать назначение всех элементов верхнего строения пути.

Практическая работа № 3

Тема: Выполнение схемы обыкновенного стрелочного перевода

Цель: изучить назначение, конструкцию, типы стрелочных переводов и области их применения, а также неисправности, при которых не допускается их эксплуатация.

Основные теоретические положения:

Стрелка направляет движущийся подвижной состав с прямого пути на ответвленный боковой путь или с бокового пути на прямой. Состоит она из двух наружных неподвижных рамных рельсов, двух внутренних, соединенных между собой, остяков (из них один прижат к рамному рельсу, а другой отведен от него), переводного механизма и металлических тяг, соединяющих остяки друг с другом и с переводным механизмом.

Стрелочные переводы могут быть *одиночными, двойными и перекрестными*. Одиночные служат для разветвления одного пути на два. Двойные - разветвляют один путь на три.

Обыкновенный стрелочный перевод состоит из следующих составных частей: стрелки (I) с переводным механизмом, соединительных путей (II), крестовины с контррельсами (III), комплекта переводных брусьев или плит.



Рис.3. Обыкновенный стрелочный перевод: 1 – флюгарочный брус; 2 – тяга; 3, 9 – рамный рельс; 4 –остяк; 5 – соединительный рельс; 6 – контррельс; 7 – крестовина; 8 – переводные брусья; 10 – переводной механизм с тягой; R– радиус переводной кривой

Обеспечение урока: Чертежные принадлежности

Задание: Зарисовать схему обыкновенного стрелочного перевода, указать все его составные части.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Чертеж.
4. Дать описание всем элементам стрелочного перевода

Контрольные вопросы:

1. Из каких составных частей состоит стрелочный перевод?
2. Какие марки стрелочных переводов вы знаете?
3. Какие существуют марки рельсов?

Практическая работа № 4

Тема: Вычерчивание схемы контактной сети

Цель: Углубить теоретические знания, изучить назначение, конструкцию контактной сети

Основные теоретические положения:

Контактная сеть – это совокупность проводов, конструкций и оборудования, обеспечивающих передачу электрической энергии от тяговых подстанций к токоприемникам электрического подвижного состава.

Контактная сеть состоит из консолей, изоляторов, несущего троса, контактного провода, фиксаторов и струн и монтируется на металлических или железобетонных опорах (рис. 4).

Применяются **простые** (на второстепенных станционных и деповских путях) и **цепные воздушные контактные сети**. Простая контактная подвеска представляет собой свободно висящий провод, который закреплен на опорах. В цепной подвеске (рис. 4) контактный провод подвешен между опорами не свободно, а прикреплен к несущему тросу с помощью проволочных струн. Благодаря этому расстояние между поверхностью головки и контактным проводом остается практически постоянным. Расстояние между опорами при цепной подвеске составляет 70...75 м.

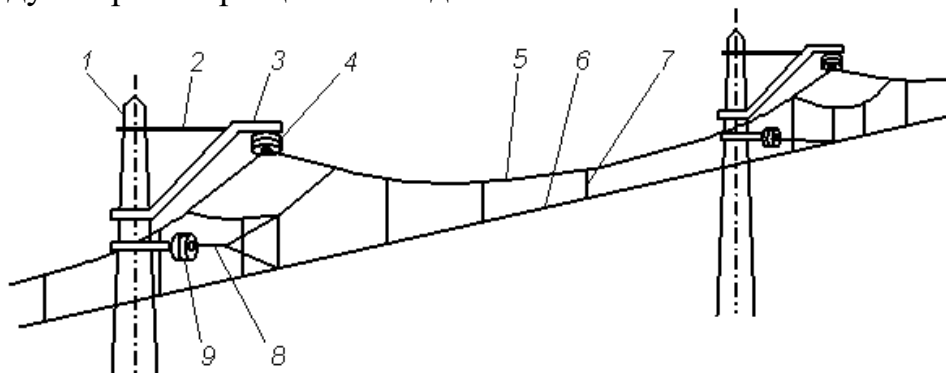


Рис. 22.1. Устройство контактной сети: 1 – опора; 2 – тяга; 3 – консоль; 4, 9 – изоляторы; 5 – несущий трос; 6 – контактный провод; 7 – струна; 8 – фиксатор

Обеспечение урока: Чертежные принадлежности

Задание: Вычертить схему контактной сети.

Порядок выполнения работы:

Вычертить схему контактной сети и указать все её составляющие.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Чертеж.
4. Ответы на вопросы

Контрольные вопросы

1. Какие системы тока применяют на электрифицированных линиях?
2. Какие устройства относятся к тяговому электроснабжению?
3. Каковы допустимые уровни напряжения в контактной сети при постоянном и переменном токе?
4. Перечислите основные устройства контактной сети.

Практическая работа № 5

Тема: Вычерчивание схемы размещения светофоров на станции

Цель: Изучить сигнализацию и сигналы, применяемые для организации движения на железных дорогах РФ.

Основные теоретические положения:

Сигнал – условный видимый или звуковой знак, при помощи которого подается определенный приказ. Сигнал является приказом и подлежит беспрекословному выполнению. Применяемые на транспорте сигналы по способу их восприятия классифицируются на видимые и звуковые.

Видимые сигналы подаются светофорами, дисками, щитами, фонарями, флагами, сигнальными указателями и знаками. В качестве отличительных признаков видимых сигналов используются цвет, форма, положение и число сигнальных показаний, а также различные режимы горения светофорных огней – непрерывный и мигающий.

Звуковые сигналы отличаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности и подаются свистками локомотивов, дрезины, ручными свистками, духовыми рожками, сиренами, гудками, а также петардами.

По назначению постоянные сигналы – светофоры – подразделяются:

1) на *основные* – ограждают станции и блок-участки на перегонах, разрешают или запрещают движение поездов по пунктам и участкам;

2) *предупредительные* – извещают о приближении к основным сигналам и их показании.

По назначению основные сигналы делятся:

□ на *входные* – разрешают или запрещают проследовать поезду с перегона на станцию;

□ *выходные* – разрешают или запрещают отправиться поезду со станции на перегон;

□ *проходные* – разрешают или запрещают поезду проследовать с одного блок-участка на другой;

□ *маршрутные* – разрешают или запрещают поезду проследовать из одного парка станции в другой;

□ *прикрытия* – для ограждения мест пересечения в одном уровне железных дорог с другими железными дорогами, трамвайными путями, троллейбусными линиями;

□ *заградительные, предупредительные, повторительные, маневровые, горочные, локомотивные.*



Рис. 5. Размещение светофоров различного назначения на перегонах и станции

Обеспечение урока: Чертежные принадлежности

Задание: Вычертить схему размещения светофоров различного назначения на перегонах и станции

.Порядок выполнения работы:

Вычертить схему размещения светофоров, обозначить светофоры.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Чертеж.
4. Ответы на вопросы

Контрольные вопросы

1. Какие светофоры устанавливаются на станции?
2. Какие светофоры устанавливаются на перегоне?

Практическая работа № 6

Тема: Вычерчивание схемы контактной сети

Цель: Изучить принцип построения, условные обозначения и назначение однопутного плана станции.

Основные теоретические положения:

Станция – раздельный пункт, имеющий путевое развитие, позволяющее производить операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов, операции по приему, выдаче грузов, багажа и обслуживанию пассажиров, а также маневровую работу по расформированию и формированию поездов и технические операции с поездами.

Однопутный план станции является основным документом для проектирования устройств СЦБ и составления таблицы взаимных замыканий стрелок и сигналов.

Железнодорожные пути на станциях подразделяются на две группы: станционные пути и пути специального назначения.

К станционным путям относятся пути в границах станции: главные, приемо-отправочные, сортировочные, вытяжные, ходовые, погрузочно-выгрузочные, выставочные, депокские (локомотивного и вагонного хозяйств), соединительные, а также прочие пути. К путям специального назначения относятся предохранительные и улавливающие тупики, а также подъездные пути к различным предприятиям и организациям.

Главные станционные пути являются продолжением путей перегонов. Приемо-отправочные пути предназначены для приема и отправления поездов, сортировочные — для сортировки, накопления вагонов и формирования поездов по назначениям в соответствии с планом формирования. Вытяжные пути служат для маневровой работы по перестановке групп вагонов и целых составов, погрузочно-выгрузочные пути — для стоянки вагонов в процессе погрузки или выгрузки, а выставочные — для отстоя вагонов в ожидании погрузки, выгрузки или уборки для включения в составы. На крупных станциях пути, предназначенные для выполнения однородных операций, объединяют в группы, называемые парками.

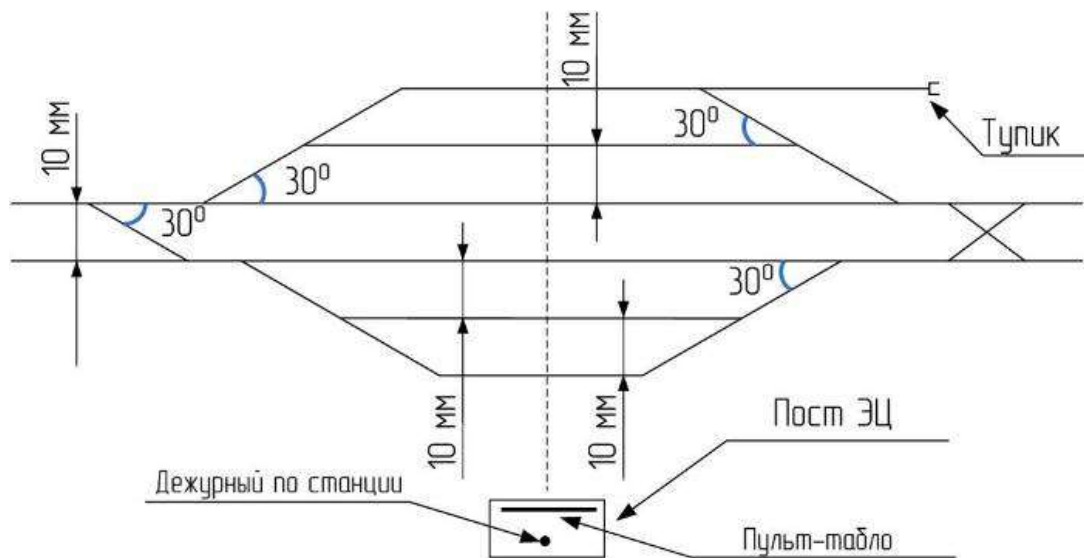
Обеспечение урока: Чертежные принадлежности

Задание:

1. Вычертить путевое развитие станции с соблюдением пропорциональности в расположении объектов управления относительно друг друга;
2. Указать специализацию путей, проставить нумерацию путей и стрелок.

Порядок выполнения работы:

1. **Вычертить путевое развитие станции** с соблюдением взаимного расположения и пропорций в длинах путей. Принять ширину междупутья равной 10 мм, а наклон стрелок к оси пути 30 градусов).



2. Указать специализацию путей, проставить нумерацию путей и стрелок.

Нумерация и обозначение станционных путей.

В рассматриваемом учебном примере будут только станционные главные и приемо-отправочные пути.

Главные пути на станциях нумеруются римскими цифрами (I П – для нечетного направления, II П – для четного направления). Приемо-отправочные пути нумеруются арабскими цифрами, начиная со следующего номера за номером главного пути. При этом пути, предназначенные для приема четных поездов, нумеруются четными цифрами (4,6,8,10), а для приема нечетных поездов — нечетными цифрами (3, 5, 7,9) с увеличением номера по мере удаления от главных путей.

Нумерация стрелок

Стрелочные переводы нумеруются со стороны прибытия четных поездов порядковыми четными номерами, а со стороны прибытия нечетных поездов — порядковыми нечетными номерами с увеличением номера в направлении оси станции.

Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Чертеж.
4. Ответы на вопросы

Контрольные вопросы:

1. Какие операции производятся на станции?
2. Какие пути называются главными?
3. Какие пути относятся к приемо-отправочным?

Список литературы:

Основные источники:

1. Ефименко Ю.И. Общий курс железных дорог. Учебное пособие. – М. ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017г.
2. Медведева И.И. Общий курс железных дорог: учебное пособие. - М.: ФГБУ ДПО "Уч.мет.центр по образ на ж/д", 2019 г.
3. Симакова О.В. Железные дороги. Общий курс. – М.: ИЗД. РИПО, 2015г.

Дополнительные источники:

Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования/В.А.Кудрявцев, В.И.Ковалев, А.П.Кузнецов и др.; Под ред. В.А.Кудрявцева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Интернет-ресурсы:

Нормативно-техническая литература «ТРАНСИНФО» - www.transinfo.ru

Сайт ОАО «РЖД» - www.rzd.ru