# 

# **ДОГОВОР № \_\_\_\_\_**

на выполнение работ

г. Новосибирск от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС),** именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице проректора Новоселова Алексея Анатольевича, действующего на основании доверенности № 1 от 03.03.2014г., с одной стороны, и **Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭПАС» (ООО НПП «ЭПАС»)**, именуемое в дальнейшем Исполнитель, в лице директора Лисина Сергея Леонидовича, действующего на основании Устава с другой стороны, в результате осуществления закупки в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013г. № 44-ФЗ путем проведения электронного аукциона №ЭА-15/0351100001714000029, на основании протокола подведения итогов электронного аукциона от 30.05.2014г., заключили путем подписания электронной подписью гражданско-правовой договор бюджетного учреждения – настоящий договор на оказание услуг (далее – договор) о нижеследующем:

1. **Предмет договора**

1.1. По настоящему договору Исполнитель принимает на себя обязательства по заданию Заказчика своими силами и средствами выполнить работы – изготовить учебно-лабораторный комплекс «Управление движением поездов», а Заказчик обязуется принять эти работы и оплатить их стоимость.

1.2. Исполнитель по техническому заданию Заказчика изготавливает учебно-лабораторный комплекс «Управление движением поездов» с макетом участка железной дороги в рамках реконструкции учебной лаборатории №260 «Управление движением» кафедры УЭР СГУПС, с разработкой программного обеспечения функционирования учебно-лабораторного комплекса, выполнением монтажных и отладочных работ по вводу комплекса в эксплуатацию.

1.3. Выполнение работ по изготовлению учебно-лабораторного комплекса производится Исполнителем в пять этапов. Объем работ по каждому этапу и сроки их выполнения определены в техническом задании Заказчика.

1.4. Техническое задание Заказчика с описанием подлежащего изготовлению учебно-лабораторного комплекса и порядком выполнения работ (далее – работа) является Приложением №1 к договору. Стоимость выполняемых работ определена калькуляцией (сметой) или иным расчетом цены, составляемым Исполнителем, и является Приложением №2 к договору.

1. **Цена договора и порядок оплаты**

2.1. Цена договора составляет 13 363 844, 78 рублей (тринадцать миллионов триста шестьдесят три тысячи восемьсот сорок четыре рубля 78 копейки), без учета НДС (упрощенная система налогообложения).

В случае, если договор заключается с физическим лицом, за исключением индивидуального предпринимателя или иного занимающегося частной практикой лица, сумма, подлежащей уплате физическому лицу, уменьшается на размер налоговых платежей, связанных с оплатой договора.

2.2. Цена договора включает в себя общую стоимость работы, выполняемой по настоящему договору, с учетом: стоимости материалов, инструментов, оборудования и других вспомогательных средств, необходимых для выполнения работ по предмету договора, а также расходов на поставку, сборку, установку комплекса, расходов по уплате налогов, сборов, пошлин и других необходимых платежей.

2.3.Заказчик оплачивает цену договора в пять этапов, после выполнения Исполнителем объема работ, определенного по каждому из пяти этапов в соответствии с техническим заданием Заказчика.

2.4. Оплата работ, выполненных Исполнителем по каждому этапу, производится Заказчиком в течение 10 банковских дней со дня предоставления Исполнителем надлежаще оформленных документов на оплату (счет, счет-фактура, акт сдачи-приемки исполнения обязательств).

2.5. Цена договора является твердой и определяется на весь срок исполнения договора, изменение цены договора возможно лишь в случаях, прямо предусмотренных законом, а также :

- при снижении цены договора по соглашению сторон без изменения, предусмотренного договором объема и качества услуг и иных условий его исполнения.

2.6. Заказчик производит оплату услуг за счет средств бюджетного учреждения в безналичном порядке путем перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя.

**3. Права и обязанности сторон**

3.1. Исполнитель обязан своими силами, средствами, из своих материалов выполнить работу, предусмотренную договором и техническим заданием Заказчика.

3.2.Исполнитель обязан выполнить работу с надлежащим качеством, в срок, предусмотренный договором, и в порядке, предусмотренном техническим заданием.

3.3. Исполнитель обязан своевременно предоставлять Заказчику достоверную информацию о ходе выполнения работы, в том числе о сложностях, возникающих при исполнении договора.

3.4. Исполнитель обязан сообщать Заказчику обо всех изменениях, влияющих на исполнение условий настоящего договора, в том числе об изменении юридического статуса, наименования, фактического адреса и телефонов, банковских реквизитов

3.5. Исполнитель обязан устранить все недостатки в работе, установленные в период производства работы или при приемке работы, а также возместить ущерб, уплатить штраф или неустойку при установлении факта ненадлежащего исполнения или неисполнения Исполнителем условий договора.

3.6. Заказчик вправе контролировать процесс выполнения работы, получать от Исполнителя объяснения, связанные с выполнением работы, требовать от Исполнителя соблюдения порядка выполнения работы, предусмотренного договором и техническим заданием Заказчика.

3.7. Заказчик обязан своевременно, в соответствии с техническим заданием Заказчика, производить промежуточное согласование позиций изготавливаемого макета.

3.8. Заказчик обязан своевременно, в соответствии с условиями договора, произвести приемку выполненной работы и произвести ее оплату.

3.9. Заказчик обязан сообщать Исполнителю обо всех изменениях, влияющих на исполнение условий настоящего договора, в том числе об изменении юридического статуса, наименования, фактического адреса и телефонов, банковских реквизитов.

3.10. Ни одна из сторон не вправе передавать свои права и обязательства по настоящему договору третьей стороне без письменного согласия другой стороны.

**4. Порядок проведения, сдачи и приемки работы**

4.1. Исполнитель обязуется выполнить весь объем работ, предусмотренный договором и техническим заданием, поэтапно и в сроки, указанные в техническом задании в отношении каждого этапа их выполнения, но не позднее 30.08.2014г.

4.2. Качество выполняемой работы должно соответствовать техническому заданию Заказчика, а также ГОСТам, техническим условиям, стандартам, правилам, нормам и т.д., применимым к данному виду работы.

4.3.Исполнитель предоставляет Заказчику сертификаты и спецификаций на изготовленные и(или) приобретенные элементы комплекса, используемые при изготовлении комплекса, с целью обеспечения пожарной безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия, оценки срока эксплуатации комплекса.

4.4. Приемка результата выполненной работы в части ее соответствия условиям договора производится Заказчиком путем проведения экспертизы выполненной работы по каждому этапу и приемки результатов исполнения Исполнителем обязательств по каждому этапу договора комиссией Заказчика .

4.5. После фактического выполнения работы по каждому этапу Заказчик в течение 5 (пяти) дней со дня предоставления Исполнителем результата работы проводит:

- экспертизу выполненной работы по этапу на предмет ее соответствия требованиям и условиям договора по предмету работы, с составлением заключения;

- приемку результатов исполнения Исполнителем обязательств по этапу с составлением акта сдачи-приемки исполнения обязательств по договору.

В случае привлечения Заказчиком к проведению экспертизы сторонних специалистов или сторонних специализированных организаций срок экспертизы и приемки результатов исполнения обязательств по настоящему договору не может превышать 20 (двадцать) дней.

4.6. С учетом заключения экспертизы по предмету работы приемочная комиссия Заказчика проводит приемку результатов исполнения Исполнителем обязательств по этапам, предусмотренных договором, о чем составляется акт сдачи-приемки исполнения обязательств, который подписывается всеми членами комиссии и утверждается Заказчиком.

Подписанный Заказчиком акт сдачи-приемки исполнения обязательств по каждому этапу Заказчик передает Исполнителю для подписания. В течение 3 (трех) дней с момента получения подписанного Заказчиком акта сдачи-приемки исполнения обязательств по договору Исполнитель обязан подписать данный акт со своей стороны и возвратить экземпляр акта Заказчику.

4.7. Заказчик направляет Исполнителю мотивированный отказ от приемки результатов исполнения обязательств в случае, если, с учетом экспертизы и комиссионной приемки исполнения обязательств по договору, Заказчик пришел к выводу, что выполненная работа не соответствует требованиям договора, является некачественной, выполненный ненадлежащим образом, не в полном объеме, с отклонением от требований договора, или Исполнитель не исполнил другие обязательства, предусмотренные условиями договора, с указанием установленных недостатков и требований по их устранению, которые должен выполнить Исполнитель.

4.8. В случае получения мотивированного отказа Заказчика от приемки результатов исполнения обязательств по договору, Исполнитель обязан рассмотреть мотивированный отказ и самостоятельно или за свой счет устранить недостатки и исполнить требования Заказчика в срок, указанный в мотивированном отказе, а если срок не указан, то в течение 15 (пятнадцати) рабочих дней с момента его получения.

В случае не устранения Исполнителем недостатков и (или) невыполнения требования Заказчика, указанных в мотивированном отказе Заказчика от приемки результатов исполнения обязательств по договору, или невозможности их устранения, Заказчик вправе:

- отказаться от приемки выполненной работы и (или) от ее оплаты полностью ли в части;

- потребовать возмещения убытков и уплаты штрафных санкций;

- принять решение об одностороннем отказе от исполнения договора.

4.9. Датой выполнения работ и исполнения Поставщиком обязательств по каждому этапу договора является дата подписания Заказчиком акта сдачи – приемки исполнения обязательств по этому этапу..

4.10. Подписанные сторонами документы : акт сдачи–приемки исполнения обязательств по договору, счет и счет-фактура (при наличии) являются основанием для оплаты Заказчиком цены договора или стоимости выполненной работы.

**5. Гарантийные обязательства**

5.1.На весь объем произведенных работ, используемые материалы и результат работ – учебно-лабораторный комплекс «Управление движением поездов» Исполнитель устанавливает гарантию качества на срок не менее 1 года при условии нормальной эксплуатации комплекса.

5.2. Если в течение гарантийного срока будут выявлены неисправности или недостатки в работе (в результате работ) Исполнитель устраняет их без дополнительной оплаты со стороны Заказчика в течение10 рабочих дней с момента уведомления о них. При этом гарантийный срок продлевается на время, в течение которого устранялись неисправности или недостатки в выполненной работе.

5.3. Для устранения неисправностей или недостатков в работе в гарантийный период Исполнитель прибывает к Заказчику на следующий рабочий день после получения уведомления о таких неисправностях и производит необходимые работы для устранения недостатков по месту установки макета.

5.4. В случае невозможности устранения недостатков, выявленных в гарантийный период, по месту установки комплекса, Исполнитель самостоятельно или за свой счет демонтирует комплекс, доставляет до места производства ремонта и возвращает отремонтированный комплекс или его части с монтажом по месту установки.

5.5.Исполнитель гарантирует качество и безопасность произведенных работ, используемых материалов.

**6. Ответственность сторон**

6.1. Сторона, не исполнившая или ненадлежащим образом исполнившая свои обязательства по настоящему договору, обязана возместить другой стороне причиненные этим убытки.

6.2. В случае просрочки исполнения Исполнителем обязательств, предусмотренных договором, Заказчик направляет Исполнителю требование об уплате пени.

6.3.Пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения Исполнителем обязательства, предусмотренного договором, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного договором срока исполнения обязательства, и устанавливается в размере не менее одной трехсотой действующей на дату уплаты пени [ставки](consultantplus://offline/ref=A62A7AD6DBC3C68414F66819A82A7A31075FAF281F04BE8DFDF31638T8D2J) рефинансирования Центрального банка РФ от цены договора, уменьшенной на сумму, пропорциональную объему обязательств, предусмотренных договором и фактически исполненных Исполнителем, и рассчитанной в порядке, предусмотренном постановлением Правительства РФ от 25.11.2013г. №1063.

6.4. В случае ненадлежащего исполнения Исполнителем обязательств, предусмотренных договором, за исключением просрочки исполнения в соответствии с п.6.2. договора, Заказчик направляет Исполнителю требование об уплате штрафа в виде фиксированной суммы -5% цены договора.

6.5. В случае просрочки исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных договором, а также в иных случаях ненадлежащего исполнения Заказчиком обязательств, предусмотренных договором, Исполнитель вправе потребовать уплаты штрафа и пени. В этом случае:

- пеня начисляется за каждый день просрочки исполнения обязательства, предусмотренного договором, начиная со дня, следующего после дня истечения установленного договором срока исполнения обязательства, и составляет одну трехсотую действующей на дату уплаты пени ставки рефинансирования Центрального банка РФ от не уплаченной в срок суммы;

- штраф начисляется за ненадлежащее исполнение Заказчиком обязательств, предусмотренных договором, за исключением просрочки исполнения обязательств, и составляет фиксированную сумму – 2% цены договора.

6.6. Сторона освобождается от уплаты штрафа, пени, если докажет, что неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательства, предусмотренного договором, произошло вследствие непреодолимой силы или по вине другой стороны.

6.7. Возмещение убытков и выплата неустойки не освобождает стороны от исполнения своих обязательств по договору в полном объеме.

**7. Обстоятельства непреодолимой силы**

7.1.Ни одна из сторон не несет ответственности перед другой стороной за неисполнение обязательств по настоящему договору, обусловленных действием непреодолимой силы, т. е. чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях обстоятельств, в том числе объявления или фактическая война, гражданские волнения, эпидемии, эмбарго, пожары, землетрясения, наводнения и другие природные стихийные бедствия, а также издание актов государственных органов.

7.2.Сторона, подвергшаяся действиям непреодолимой силы, обязана немедленно известить об этом другую сторону телефаксом или телеграммой о возникновении, виде, возможной продолжительности действия непреодолимой силы и о том, что исполнению каких именно обязанностей она препятствует. Если эта сторона своевременно не сообщит указанную выше информацию, она лишается в дальнейшем права ссылаться на непреодолимую силу как на обстоятельство, освобождающее ее от ответственности.

7.3.Наступление обстоятельств непреодолимой силы, при условии соблюдения указанных выше действий, продлевает срок исполнения обязательств по договору на период, который соответствует сроку действия непреодолимой силы и разумному сроку для устранения ее последствий.

7.4.Если действие непреодолимой силы продолжается свыше одного месяца, стороны обязаны согласовать условия дальнейшего действия либо прекращения договора.

**8. Обеспечение исполнения договора**

8.1 Размер обеспечения исполнения настоящего договора установлен в сумме 671 550 рублей, предоставляется с учетом антидемпинговых мер.

8.2. Исполнение договора может быть обеспечено, по усмотрению Исполнителя, или предоставлением банковской гарантии, выданной банком, или внесением денежных средств на счет Заказчика.

8.3. Если обеспечение исполнения договора представлено Исполнителем путем внесения денежных средств на счет Заказчика, то такое обеспечение возвращается Заказчиком в полном объеме при условии надлежащего исполнения Исполнителем условий договора, подтвержденного подписанного сторонами акта сдачи-приемки исполнения обязательств по договору.

8.4.Денежные средства, внесенные в качестве обеспечения исполнения договора, возвращаются Заказчиком за минусом суммы ущерба и суммы штрафных санкций, рассчитанных по условиям договора, в случае если при исполнении договора:

- Исполнителем были допущены нарушения условий договора, которые были отражены в акте сдачи-приемки исполнения обязательств по договору, но не повлекли за собой отказ Заказчика от приемки результатов исполнения обязательств,

- Исполнителем были устранены недостатки и своевременно исполнены требования, указанные Заказчиком в мотивированном отказе от приемки результатов исполнения обязательств.

8.5. Возврат денежных средств осуществляется Заказчиком на основании письменного требования Исполнителя о возврате суммы обеспечения, в течение пяти банковских дней со дня получения Заказчиком соответствующего письменного требования, на банковский счет, указанный Исполнителем в таком письменном требовании.

8.6. Денежная сумма, полученная Заказчиком в обеспечение исполнения настоящего договора, удерживается Заказчиком без согласия Исполнителя, а также без обращения в суд и не подлежит возврату Исполнителю в следующих случаях:

- неисполнения Исполнителем условий договора полностью или в части;

- ненадлежащего исполнения Исполнителем обязательств, предусмотренных настоящим договором, которое повлекло отказ Заказчика от принятия и оплаты услуги или односторонний отказ Заказчика от исполнения договора.

**9. Порядок разрешения споров**

9.1. Все споры или разногласия, возникающие между сторонами по настоящему договору или в связи с ним, разрешаются путем переговоров между сторонами.

9.2. Любые споры, не урегулированные во внесудебном порядке, разрешаются арбитражным судом Новосибирской области.

9.3. До передачи спора на разрешение арбитражного суда стороны должны принять меры к его урегулированию в претензионном порядке. Претензия должна быть рассмотрена и по ней должен быть дан письменный ответ по существу стороной, которой адресована претензия, в срок не позднее 15 (пятнадцати) календарный дней со дня ее получения.

**10.Срок действия договора и прочие условия.**

10.1. Договор считается заключенным с момента подписания сторонами электронной версии договора и действует до исполнения сторонами своих обязательств.

10.2. Договора заключается в электронной форме и подписывается сторонами электронной подписью.

10.3.При наличии обоюдного согласия стороны вправе подписать бумажный экземпляр договора, который подписывается сторонами после подписания сторонами электронного варианта.

10.4. Любые изменения и дополнения к настоящему договору имеют силу только в том случае, если они оформлены в письменном виде и подписаны обеими сторонами.

10.5.При исполнении договора не допускается перемена Исполнителя , за исключением случая, если новый Исполнитель является правопреемником Исполнителя по настоящему договору вследствие реорганизации юридического лица в форме преобразования, слияния или присоединения.

10.6. В случае перемены Заказчика права и обязанности Заказчика, предусмотренные договором, переходят к новому Заказчику

**11. Порядок расторжения договора**

11.1 Расторжение договора допускается по соглашению сторон, по решению суда, в случае одностороннего отказа стороны договора от исполнения в соответствии с гражданским законодательством РФ.

11.2 Заказчик вправе принять решение об одностороннем отказе от исполнения договора по основаниям, предусмотренным Гражданским кодексом Российской Федерации для одностороннего отказа от исполнения отдельных видов обязательств.

11.3. Решение Заказчика об одностороннем отказе от исполнения договора в течение одного рабочего дня, следующего за датой принятия такого решения, размещается в единой информационной системе и направляется Исполнителю по почте заказным письмом с уведомлением о вручении по адресу Исполнителя, указанному в договоре, а также телеграммой, либо посредством факсимильной связи, либо по адресу электронной почты, либо с использованием иных средств связи и доставки, обеспечивающих фиксирование такого уведомления и получение Заказчиком подтверждения о его вручении Исполнителю.

11.4. Выполнение Заказчиком требований, указанных в п.11.3 договора, считается надлежащим уведомлением Исполнителя об одностороннем отказе от исполнения договора. Датой такого надлежащего уведомления признается дата получения Заказчиком подтверждения о вручении Исполнителю указанного уведомления либо дата получения Заказчиком информации об отсутствии Исполнителя по его адресу, указанному в договоре. При невозможности получения указанных подтверждения либо информации датой такого надлежащего уведомления признается дата по истечении 30 дней с даты размещения решения Заказчика об одностороннем отказе от исполнения договора в единой информационной системе.

11.5. Решение Заказчика об одностороннем отказе от исполнения договора вступает в силу и договор считается расторгнутым через 10 дней с даты надлежащего уведомления Заказчиком Исполнителя об одностороннем отказе от исполнения договора.

11.6. Заказчик отменяет не вступившее в силу решение об одностороннем отказе от исполнения договора, если в течение десятидневного срока с даты надлежащего уведомления Исполнителя о принятом решении об одностороннем отказе от исполнения договора устранено нарушение условий договора, послужившее основанием для принятия указанного решения, а также Заказчику компенсированы затраты на проведение экспертизы (если экспертиза проводилась). Данное правило не применяется в случае повторного нарушения Исполнителем условий договора, которые в соответствии с гражданским законодательством являются основанием для одностороннего отказа Заказчика от исполнения договора.

11.7. Заказчик принимает решение об одностороннем отказе от исполнения договора, если в ходе исполнения договора установлено, что Исполнитель не соответствует установленным документацией об электронном аукционе требованиям к участникам аукциона или предоставил недостоверную информацию о своем соответствии таким требованиям, что позволило ему стать победителем аукциона.

11.8. Исполнитель вправе принять решение об одностороннем отказе от исполнения договора по основаниям, предусмотренным Гражданским кодексом Российской Федерации для одностороннего отказа от исполнения отдельных видов обязательств.

11.9. Решение Исполнителя об одностороннем отказе от исполнения договора в течение одного рабочего дня, следующего за датой принятия такого решения, направляется Заказчику по почте заказным письмом с уведомлением о вручении по адресу Заказчика, указанному в договоре, а также телеграммой, либо посредством факсимильной связи, либо по адресу электронной почты, либо с использованием иных средств связи и доставки, обеспечивающих фиксирование такого уведомления и получение Исполнителем подтверждения о его вручении Заказчику. Выполнение Исполнителем указанных требований считается надлежащим уведомлением Заказчика об одностороннем отказе от исполнения договора. Датой такого надлежащего уведомления признается дата получения Исполнителем подтверждения о вручении Заказчику указанного уведомления.

11.10. Решение Исполнителя об одностороннем отказе от исполнения договора вступает в силу и договор считается расторгнутым через десять дней с даты надлежащего уведомления Исполнителем Заказчика об одностороннем отказе от исполнения договора.

11.11. Исполнитель обязан отменить не вступившее в силу решение об одностороннем отказе от исполнения договора, если в течение десятидневного срока с даты надлежащего уведомления Заказчика о принятом решении об одностороннем отказе от исполнения договора устранены нарушения условий договора, послужившие основанием для принятия указанного решения.

11.12. При расторжении договора в связи с односторонним отказом стороны договора от исполнения договора другая сторона договора вправе потребовать возмещения только фактически понесенного ущерба, непосредственно обусловленного обстоятельствами, являющимися основанием для принятия решения об одностороннем отказе от исполнения договора.

**12.Юридические адреса сторон**

|  |  |
| --- | --- |
| Заказчик:  ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС)  630049 г.Новосибирск,49 ул.Д.Ковальчук д.191,  ИНН: 5402113155 КПП 540201001  ОКОНХ 92110 ОКПО 01115969  Получатель: УФК по Новосибирской области (СГУПС л/с 20516Х3890)  БИК 045004001  Банк: ГРКЦ ГУ Банка России по Новосибирской обл. г.Новосибирск  Расчетный счет 40501810700042000002  Проректор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Новоселов  Электронная подпись | Исполнитель:  ООО НПП «ЭПАС»  Юр.адрес: 644099 г.Омск, ул.Булатова, 41  Почтовый адрес: 644010 г.Омск, ул.Маяковского, 81 корп.2, оф.130  Т./ф (3812) 362179, E-Mail: epas@omskciti.com  ИНН 5503028107 КПП 550301001  Расчетный счет 40702810000000001246  Филиал «Омский» ОАО «ОПТ БАНК» г.Омска  Корр счет 30101810000000000777  БИК 045209777  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Л.Лисин  Электронная подпись |

Приложение № 1 к договору

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ**

**1. ЦЕЛЬ И НАЗНАЧЕНИЕ РАБОТ**

1.1 Цель - изготовление и поставка учебно-лабораторного комплекса «Управление движением поездов» с макетом участка железной дороги в рамках реконструкции учебной лаборатории 260 «Управление движением» кафедры УЭР СГУПС, разработка программного обеспечения функционирования учебно-лабораторного комплекса, выполнение монтажных и отладочных работ по вводу комплекса в эксплуатацию.

1.2. Учебно-тренажерный комплекс ДСП, ДНЦ и макет участка железной дороги предназначен для обучения студентов университета и повышения квалификации работников, связанных с организацией и управлением движения поездов.

**2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

АРМ – Автоматизированное рабочее место;

АСОУП – Автоматизированная система оперативного управления перевозками;

ДНЦ – Поездной диспетчер;

ДСП – дежурный по станции;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

ПЭВМ – Персональная электронная вычислительная машина;

ЭЦ – Электрическая централизация стрелок и сигналов;

МРЦ – Маршрутно-релейная централизация стрелок и сигналов;

МПЦ – Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов;

ДЦ – Диспетчерская централизация стрелок и сигналов;

АБ – Автоматическая блокировка;

ПАБ – Полуавтоматическая блокировка;

АСДУ – Автоматизированная система диспетчерского управления;

ГИД – График исполненного движения;

СС – Сервер сигналов.

**3. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

3.1 Общие характеристики

3.1.1 Учебно-лабораторный комплекс включает в себя действующий макет участка железной дороги, тренажеры рабочих мест дежурных по станции, рабочие места поездных диспетчеров, системы технологической связи, программные продукты, обеспечивающие работу комплекса.

3.1.2. Все составные части комплекса связаны по локальной вычислительной сети с управляющей ПЭВМ и работают под управлением одной программы, обеспечивающей их функционирование, как единого тренажерного комплекса.

3.1.3 Внешний вид учебно-лабораторного комплекса приведен в приложении 3.

3.2. Функциональные характеристики

3.2.1. Учебно-лабораторный комплекс моделирует поездную и маневровую работу участка железной дороги, состоящего из девяти станций и перегонов между ними в соответствии с однониточным планом, предложенным Заказчиком (приложение 1). Обеспечивается моделирование движения макетов поездов по перегонам, прием и отправление по станциям, маневровые передвижения макетов подвижного состава.

3.2.2. Учебно-лабораторный комплекс предусматривает возможность автономной работы одного или группы тренажеров, в том числе с макетом или без макета участка железной дороги.

3.2.3. Учебно-лабораторный комплекс «Управление движением поездов» предусматривает возможность совместной работы с существующим тренажерным комплексом ДСП, ДНЦ кафедры УЭР, размещенным в аудитории 257, в качестве единого тренажерного комплекса.

3.2.4. Каждый тренажер ДСП обеспечивает выполнение операций по приему, отправлению, пропуску поездов и маневровой работе при оборудовании станции различными устройствами:

- устройствами релейной электрической централизации с маршрутным или раздельным управлением стрелками с пульт-табло, аналогичным используемым на реальной железной дороге;

- устройствами микропроцессорной централизации аналогичными используемых на действующей железной дороге с помощью АРМ ДСП МПЦ на базе ПЭВМ;

- устройствами диспетчерской централизации, аналогичным используемым на действующей железной дороге.

Рабочие места дежурных по станции предусматривают работу в одном из двух режимов: в режиме релейной централизации и в режиме микропроцессорной централизации. Переход с одной системы электрической централизации на другую не отражается на поездной и маневровой работе остальных тренажеров. Выбор типа тренажера осуществляется преподавателем с управляющей ПЭВМ.

3.2.5. Тренажеры поездного диспетчера ДНЦ-1 и ДНЦ-2 имитируют работу аналогичных систем диспетчерской централизации. Диспетчерское управление работой моделируемого участка железной дороги осуществляется с рабочих мест ДНЦ реализованных на базе ПЭВМ, на которых реализован соответствующий интерфейс АРМ ДНЦ. Тренажер ДНЦ обеспечивает на рабочем месте ДНЦ необходимую поездную информацию и информацию о состоянии устройств диспетчерского участка, управление станциями, а также передачу станций на местное, резервное и сезонное управление.

3.2.6. Тренажеры поездного диспетчера предусматривают возможность организации дополнительных учебных мест поездных диспетчеров, с возможностью передачи диспетчерского управления на одно из учебных мест поездного диспетчера и переводом остальных в режим наблюдения за работой основного поездного диспетчера.

3.2.7. Работа для обучаемого на тренажерах максимально приближена к работе в реальных условиях на аналогичных устройствах (на рабочем месте дежурного по станции и поездного диспетчера).

3.2.8. Тренажер системы АСДУ ГИД позволяет выполнение всех основных функций ДСП, ДНЦ, заложенных в системе, при организации движения поездов на моделируемом участке железной дороги (посылка запросов в АСОУП, получение ответов, работа с натурными листами, склеивание ниток поездов и др.) Работа тренажера АСДУ ГИД описана ниже.

3.2.9. Система связи дежурных по станциям позволяет обучаемым отрабатывать регламент переговоров ДСП, ДСП-ДНЦ. Система позволяет вызывать дежурных соседних станций и поездного диспетчера.

3.2.10. Система диспетчерской распорядительной связи на базе пульта диспетчерской распорядительной связи и переговорных аппаратов позволяет отрабатывать регламент переговоров ДНЦ и ДСП. Система позволяет вызывать любую станцию участка с пульта распорядительной связи. Вызов осуществляется путем нажатия кнопки вызова. Вызов поездного диспетчера со стороны дежурных по станции производится путем нажатия кнопки подключения к линии диспетчерской связи и вызова диспетчера «голосом».

3.3 Состав

3.3.1. Каждый тренажер ДСП содержит:

- пульт-табло тренажера ДСП (всего 9 шт.), моделирующие работу, аналогичного по назначению, реального аппарата управления и контроля дежурного по станции (Внешний вид пульт-табло приведен в приложении 3. Описание пульт-табло приведено в приложении 4 и приложении 5);

- учебный АРМ ДСП микропроцессорной централизации (всего 9 шт.) на базе ПЭВМ (ПЭВМ поставляется «заказчиком»), моделирующий работу, аналогичного по назначению, реального АРМ ДСП микропроцессорной централизации (АРМ ДСП, имеющий возможность работать в режиме диспетчерской централизации). АРМ ДСП микропроцессорной централизации реализовывает все функции, описанные в приложениях 4 и 5 с интерфейсом, соответствующим системам микропроцессорной централизации, используемым на железнодорожном транспорте;

- АРМ АСДУ ГИД с интерфейсом, аналогичным системе, применяемой на железной дороге. Описание АРМ АСДУ ГИД приведено ниже;

- устройства связи дежурных по станциям;

- устройства диспетчерской распорядительной связи.

3.3.2. Каждый тренажер ДНЦ содержит:

- учебный АРМ ДНЦ диспетчерской централизации (всего 2 шт.) на базе ПЭВМ (ПЭВМ поставляется «Заказчиком»), моделирующий работу, аналогичного по назначению, реального АРМ ДНЦ системы диспетчерской централизации;

- АРМ ДНЦ системы АСДУ ГИД на базе ПЭВМ (ПЭВМ поставляется «Заказчиком»);

- устройства связи поездного диспетчера;

- устройства диспетчерской распорядительной связи.

3.3.3. Состав учебно-лабораторного комплекса:

- управляющая ПЭВМ («Исполнитель» разрабатывает управляющую программу. ПЭВМ поставляется «Заказчиком») – 1 шт.;

- тренажер ДСП промежуточной станции с пульт-табло и АРМ ДСП на базе ПЭВМ – 9 компл.;

- тренажер ДНЦ-1 с аппаратом управления и контроля на основе ПЭВМ («Исполнитель» разрабатывает программное обеспечение аппарата управления. ПЭВМ поставляется «Заказчиком») – 1 компл.;

- тренажер ДНЦ-2 с аппаратом управления и контроля в виде ПЭВМ («Исполнитель» разрабатывает и поставляет программное обеспечение. ПЭВМ поставляется «Заказчиком») – 1компл.;

- устройства связи дежурных по станциям (телефонные аппараты для 9 станций и мини АТС)– 1 компл.;

- устройства диспетчерской распорядительной связи (распорядительная станция и аппараты 9 исполнительных станций)– 1 компл.

- головная ПЭВМ (сервер сигналов) системы АСДУ ГИД – 1 компл. Характеристики системы АСДУ ГИД приведены ниже.;

- тренажер АРМ ДСП АСДУ ГИД на базе ПЭВМ («Исполнитель» разрабатывает и поставляет программное обеспечение. ПЭВМ предоставляет «Заказчик») – 9 компл.;

- тренажер АРМ ДНЦ АСДУ ГИД на базе ПЭВМ – 1 компл.(для всего участка);

- макет промежуточной станции (на 9 станций и перегонов между ними) в масштабе 1:87 в составе:

- стойки столешниц макета – 1 компл. (для всего участка);

- столешницы макета с инфраструктурой и подвижным составом

в масштабе 1:87 – 1 компл. (для всего участка);

- система управления и контроля напольных устройств макета – 1 шт.;

- система управления локомотивами макета – 1 шт.;

**4 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПУЛЬТ-ТАБЛО ДЕЖУРНОГО ПО СТАНЦИИ**

4.1. Общие характеристики.

4.1.1. Пульты-табло тренажеров дежурных по станциям являются составной частью учебно-лабораторного комплекса тренажеров ДСП, ДНЦ и макета участка железной дороги, состоящего из девяти станций и перегонов между ними в соответствие с однониточным планом (приложение 1).

4.1.2 Пульт-табло представляют собой металлическую конструкцию размером 127х137х74 см. (ширина-высота-глубина). Пульт- табло покрашены серой краской. Передняя панель набрана из пластмассовых стандартных блочных элементов (40х40) белого цвета и отражает путевое развитие и техническое оснащение станции. Внешний вид пульт- табло приведен в приложении 3. Описание пульт- табло приведено в приложении 4 и в приложении 5. Индикаторы на табло – светодиодные.

4.1.3. Управление работой всех пульт-табло осуществляется от одной ПЭВМ (управляющая ПЭВМ). «Исполнитель» разрабатывает и поставляет программное обеспечение для управляющей ПЭВМ. ПЭВМ предоставляется «Заказчиком».

4.1.3. В состав пульт-табло тренажера ДСП входит:

- пульт-табло тренажера со встроенной системой ввода-вывода;

- телефонные аппараты связи дежурных по станциям;

- переговорное устройство диспетчерской распорядительной связи.

4.2. Структура.

4.2.1 Пульты-табло тренажеров (9 шт.) дежурных по станциям увязаны в локальную сеть и подключены к управляющей ПЭВМ тренажерного комплекса ДСП, ДНЦ и макета участка железной дороги, обеспечивающей их функционирование, как единого комплекса.

4.2.2. Учебно-лабораторный комплекс предусматривает возможность автономной работы одного или группы тренажеров, в том числе с макетом или без макета участка железной дороги.

4.2.3. Состав комплекта пультов-табло ДСП:

- пульт-табло тренажера ДСП со встроенной системой ввода-вывода - 9 шт.;

- преобразователь для портов ввода-вывода – 1 шт.;

- сетевой коммутатор с локальной сетью – 1 шт.;

- телефонный аппарат – 18 шт.(телефонные аппараты должны быть совместимы с мини АТС);

- мини АТС на 20 абонентов – 1 шт.;

- абонентский комплект диспетчерской распорядительной связи – 12 шт.;

- пульт диспетчерской распорядительной связи с коммутационной сетью – 2 шт.

4.3. Технические характеристики.

4.3.1. Внешний вид, габаритные размеры, органы управления и контроля пульт-табло тренажеров дежурных по станциям соответствуют аналогичными, реальным пульт-табло дежурных по станциям, спроектированных в соответствие типовых проектных решений систем электрической централизации, соответствующих станциям тренажерного комплекса, приведенным в приложении 1. Внешний вид пульт- табло приведен в приложении 3. Описание пульт- табло приведено в приложении 4.

4.3.2. Система связи дежурных по станциям обеспечивает двухстороннюю автоматическую телефонную связь между дежурными по станции и поездными диспетчерами тренажерного комплекса.

4.3.3. Система диспетчерской распорядительной связи на базе пульта диспетчерской распорядительной связи и абонентских комплектов обеспечивает диспетчерскую распорядительную связь между диспетчером и дежурными по станции диспетчерского круга, а также диспетчером соседнего диспетчерского круга.

4.4. Выполняемые функции.

4.4.1. Работа за пульт-табло тренажера ДСП аналогична работе дежурного по станции за реальным пультом системы электрической централизации стрелок и сигналов.

4.4.2. Пульты-табло тренажеров дежурных по станциям обеспечивает выполнение операций по приему, отправлению и пропуску поездов и выполнению маневровой работы. 4.4.3. Пульт- табло выполняет функции перевода стрелок, открытия и закрытия светофоров, приготовления маршрутов приема и отправления поездов, приготовление маневровых маршрутов, контроля состояния изолированных участков на станциях, контроля правильности приготовления маршрутов.

4.4.3. Реализованы функции обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы (исключение открытия светофоров при неправильном маршруте, при приготовлении маршрута, ведущего на занятый путь, включающий в себя участки, занятые подвижным составом или замкнутые в других маршрутах и др.).

4.4.4. Система имитирует работу при неисправных технических устройствах. Перечень неисправностей устройств электрической централизации, реализуемый в учебно-лабораторном комплексе, приведен в табл. 1.

Таблица 1. Перечень функциональных отказов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Устройства** | **Тип устройств** | **Вид неисправности** |
|  |  | Неперевод в минус |
| Стрелки | Централизованные | Неперевод в плюс |
|  |  | Потеря контроля, в т.ч. под поездом |
|  |  | Не берет ток, потеря контроля под поездом |
| Перегорание лампочки электрического контроля положения стрелки |
| Светофоры | Входные | Перегорание основных и резервных нитей ламп |
|  | Выходные | Перегорание основных и резервных нитей ламп |
|  | Маневровые | Перегорание лампы разрешающего огня |
|  |  | Перегорание лампы запрещающего огня |
| Изолированные | Приемо-отправочный путь | Ложная занятость  Ложная свободность |
| Участки пути | Участки приближения | Ложная занятость |
|  | Участки удаления | Ложная свободность |
|  | Стрелочные участки | Ложная занятость |
|  | Бесстрелочные участки | Ложная замкнутость |
|  | Информационные участки | Ложная свободность |
| Прочие | Фидеры питания, предохранитель, контроль мигания, переезд, земля, батарея, вентиляция, электростанция, топливо, МРЦ МН, блок НН, неисправность переездов, невозможность смены направления на однопутном перегоне при АБ, невозможность подачи или получения блокировочных сигналов при ПАБ, закрытие пути перегона для производства ремонтных и строительных работ на перегоне, вынужденная остановка поезда на перегоне из-за срабатывания тормозов, замена стрелочного перевода на станции. | |

**5 ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКЕТА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

5.1. Общие характеристики.

5.1.1. Макет является функциональной составной частью тренажерного комплекса ДСП, ДНЦ.

5.1.2 Макет моделирует поездную и маневровую работу участка железной дороги, состоящего из девяти станций и перегонов между ними в соответствии с однониточным планом, предложенного Заказчиком. Однониточный план может изменяться в процессе работы по согласованию сторон.

5.1.3. Управление макетом осуществляется от управляющей ПЭВМ комплекса тренажеров ДСП, ДНЦ. Предусмотрена связь макета и управляющей ПЭВМ.

Управление стрелками и сигналами макета осуществляется дежурными соответствующих станций с пультов ДСП, АРМов ДСП или АРМа ДНЦ. При задании команды с пульт- табло дежурного по станции, на макете переводятся соответствующие стрелки, открываться или закрываться сигналы, осуществляться движение макетов локомотивов.

5.1.4. Состояние участков пути и приемо - отправочных путей определяется наличием подвижного состава (локомотивов и вагонов) на контролируемых участках пути макета.

5.1.5. Маршрут движения подвижного состава определяется положением стрелок, сигналов, состоянием участков пути (занято-свободно) и категорией маршрута (поездной или маневровый).

5.2. Характеристики масштабного макета участка железной дороги.

5.2.1. Макет повторяет путевое развитие и осигнализование станций и перегонов, моделируемого участка железной дороги. Макет содержит элементы инфраструктуры и подвижной состав. В состав инфраструктуры макета включены путь и путевое хозяйство, здания и сооружения ж.д. транспорта, участвующие в эксплуатационной работе, а также элементы декора, направленные на эстетическое оформление макета (имитатор травы, деревья, автомобильные дороги, гражданские сооружения и пр.). Эскизный проект инфраструктуры станций и перегонов согласовывается сторонами в процессе работы. В состав макета входят действующие макеты поездных локомотивов и вагонов. Локомотивы изготовлены из металла и имеют электрический привод для обеспечения их движения. Размеры локомотивов стандартные для колеи 16 мм. Для проведения маневровых операций в состав макета включены макеты маневровых локомотивов, с возможностью проведения операций отцепки и прицепки к вагонам Минимальная длина приемо - отправочных путей на станциях и длин блок – участков на перегонах определяется в соответствии с масштабными планами станций (Приложение 2) и согласовывается сторонами на этапе эскизного проектирования.

5.2.2 Макет железной дороги собирается из стандартных элементов макетной железной дороги с шириной колеи 16 мм. Пути и стрелки макета изготовлены из металла. На макете имитируется верхнее строение железнодорожного пути. Материал имитации щебня – пластмасса. Стрелки имеют возможность переводиться под воздействием команд с управляющей ПЭВМ.

5.2.3. Макет предусматривает цифровое управление локомотивами макета.

5.2.4. Сигнализация светофоров на макете соответствует сигнализации аналогичных реальных светофоров. Светофоры изготовлены из пластмассы. Оптические системы светофоров – светодиодные.

5.2.5. Минимальное количество элементов макета:

- элементы путевого развития станций и перегонов – в соответствии с масштабными планами участка и станций (приложение 2);

- поездные локомотивы – 18 шт.;

- маневровые локомотивы с функцией отцепки – 5 шт.;

- здания вокзалов – 9 шт.;

- тоннель – 1;

- элементы декора (здания, сооружения, автомобильные дороги, деревья и т.д.) – в соответствии с визуализацией лаборатории, приложение 3. Элементы декора изготовлены из пластмассы. Здания должны иметь крышу, стены, окна и двери. Цвет зданий разным. Макеты деревьев и имитатор травы зеленого цвета. Количество деревьев – 10 шт. на погонный метр макета. Высота деревьев от 3 до 10 см. Автомобильные дороги, и искусственные сооружения – серого цвета.

5.2.6 Макет устанавливается на столах, Размеры столов определяются размерами макета участка железной дороги в соответствии с приложением 2 настоящего технического задания. Столешницы столов изготовлены из дерева и ДСП. Основания и ножки столов - металлические. Высота столов, с учетом возможности регулировки по высоте – 70 - 90 см.

5.2.7. Макет имеет фоновую панель, изображающую природу и элементы железнодорожной инфраструктуры. Фоновая панель изготавливается из пластика или аналогичного по прочности и эстетическому восприятию материала. Длина фоновой панели равна длине участка железной дороги. Высота – 50 см.

**6 ИНТЕГРАЦИЯ МАКЕТА И ПУЛЬТ-ТАБЛО**

6.1. Общие характеристики.

Интеграция макета и пульт – табло обеспечивает их совместную работу, как единого комплекса. Для интеграция макета, пульт-табло и АРМов ДСП разработаны программные продукты, обеспечивающие их совместную работу как единого комплекса. Программное обеспечение комплекса тренажеров ДСП, ДНЦ с макетом железной дороги моделирует поездную и маневровую работу участка железной дороги. План участка и схематические планы станций представлены в приложении 1.

6.2. Выполняемые функции.

6.2.1. Моделирование работы устройств осуществляется в условиях их исправной работы и при наличии функциональных отказов.

6.2.2. Индикация пульт-табло тренажеров ДСП, а также интерфейсы АРМов моделируемых устройств соответствуют индикации и интерфейсам используемым на железнодорожном транспорте устройств, аналогичных моделируемым в комплексе тренажеров.

6.2.3. Управление макетом осуществляется от управляющей ПЭВМ комплекса тренажеров ДСП, ДНЦ.

6.3. Характеристики программного обеспечения.

6.3.1. Функциональное программное обеспечение является достаточным для реализации всех функций, перечисленных в п.3 – 6 Технического предложения.

6.3.2. Интерфейсное программное обеспечение управляющей ПЭВМ является достаточным для реализации следующих функций:

* отображение состояния устройств и движения поездов на мониторе ПЭВМ;
* задание состояния и параметров устройств, поездной ситуации и параметров движения;
* формирование и ведение базы исходных данных и начальных условий учебных задач.

6.3.3. Тестовое программное обеспечение обеспечивает проверку технического состояния аппаратной части комплекса тренажеров.

6.3.4. Программное обеспечение предусматривает возможность расширения количества станций и диспетчерских участков.

6.3.5. Программное обеспечение устанавливается на учебный комплекс и отлаживается в лаборатории «Управление движением поездов».

6.3.6. «Заказчику» предоставляются резервные копии программного обеспечения на внешнем флэш-накопителе и на компакт диске.

**7 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСДУ-ГИД**

7.1 Общие положения.

Система обеспечивает все основные функции АСДУ-ГИД на участке железной дороги, смоделированном в лаборатории «Управление движением поездов», а именно:

- автоматизированное ведение графика исполненного движения;

- быстрый доступ к информации о поездах, составах поездов и локомотивах;

- ввод и корректировка пометок;

- выдача поездного положения в графических и табличных формах;

- отображение на экране ПЭВМ текущей ситуации на станциях и перегонах (табло диспетчерского контроля);

- контроль дислокации и состояния локомотивов;

- учет и анализ выполнения графика, участковой скорости, веса и длины грузовых поездов и их простоя на технических станциях;

- автоматизированное ведение журнала диспетчерских распоряжений (ДУ-58);

- ведение книги выдачи предупреждений на поезда (ДУ-60);

- архивация графика, данных СЦБ (сигнализация, централизация, блокировка) и приказов ДНЦ (поездной диспетчер);

- формирование на рабочем месте ДСП (дежурный по станции) сообщений для АСОУП (автоматизированная система оперативного управления перевозками) об операциях с поездами;

* работа по запросу с системой АСОУП.

7.2 Исходная информация.

* В качестве исходной информации для работы АПК (аппаратно – программный комплекс) ГИД служат данные, поступающие из управляющей ПЭВМ лабораторного комплекса «Управление движением поездов» лаборатории 260 кафедры «Управление эксплуатационной работой» (информация о занятости и свободности участков, сигналах светофоров, готовых маршрутах, положении стрелок). В ручном режиме с автоматизированных рабочих мест ДСП и ДНЦ вводится информация в виде сообщений:
* с.02 телеграмма – натурный лист поезда;
* с.555 - корректировка информационных сообщений;
* с.09 – корректировочное сообщение;
* 200 – информация о прибытии поезда на железнодорожную станцию;
* 201 – информация об отправлении поезда со станции;
* 202 – информация о проследовании поездом станции без остановки;
* 203 – информация о расформировании поезда;
* 205 – информация о готовности поезда к отправлению;
* 206 – информация о пассажирском поезде;
* 208 – информация об объединении (разъединении) поездов;
* 209 – информация об изменении индекса поезда;
* 333 – сообщение предназначено для отмены ранее введенной информации.

7.3 Состав системы.

Программный комплекс автоматизированной системы диспетчерского управления АСДУ ГИД реализован на базе головной ПЭВМ (сервер сигналов) и индивидуальных ПЭВМ для реализации АРМ ДСП АСДУ ГИД и АРМ ДНЦ АСДУ ГИД на каждом рабочем месте соответственно ДСП и ДНЦ (9 рабочих мест ДСП и 2 рабочих места ДНЦ).

В систему входят следующие составляющие:

**Программа, работающая на головной машине ГИД (1 шт.).**

Программа ведет главную базу данных ГИД на основе базы данных сигналов СЦБ, сообщений АСОУП и внутри ГИДовских сообщений. Формирование внутри ГИДовских сообщений о расписаниях поездов, полученных по данным СЦБ.

Головная машина ГИД является рабочей станцией ЛВС.

**Программы, реализующие функции АРМ (автоматизированные рабочие места) ДНЦ и ДСП (11 шт.).**

Обеспечивают просмотр базы данных ГИД, формирование внутри ГИДовских сообщений с информацией, введенной оператором, формирование 200-х сообщений (сообщения с кодами 200, 201, 202 и. т. д.) с информацией, введенной оператором, формирование 200-х сообщений для АСОУП.

АРМы ДСП являются рабочими станциями ЛВС.

**Программа, реализующая функцию сервера сигналов (СС) (1 шт.).**

Ведет базу данных сигналов СЦБ, передачи информации в АРМы ДСП. СС представляет собой рабочую станцию ЛВС, имеющую доступ к выделенному серверу ЛВС, на котором находится база ГИД.

Для пользователей ЛВС, включенных в систему, СС обеспечивает ведение в реальном масштабе времени базы сигналов на сервере ЛВС.

Программа СС выполняется в непрерывном режиме, т.к. на основе базы сигналов, формируемой СС, головной машиной ГИД производится формирование расписаний поездов.

**Локальная вычислительная сеть.**

Обеспечивает совместный доступ к базе для рабочих мест ГИД, включенных в ЛВС. Обеспечивает передачу сообщений между СС, головной ЭВМ и рабочими местами ГИД в составе ЛВС.

Для организации взаимодействия АРМов ДНЦ, головной машины ГИД и СС используется ЛВС с выделенным сервером.

**Эмулятор автоматизированной системы организации управления перевозками (АСОУП).**

Эмулятор формирует информацию, поступающую в ГИД из АСОУП в виде сообщений 1042 (служебное сообщение, работающее в системе ГИД). Сообщение 1042 формируется на основе, достоверных входных сообщений следующего перечня (расшифровку кода сообщений см. выше): .02 (с.555); с.09; с.200; 201; 202; 203; 204; 205; 206; 208; с.209; с.333.

Формирование и выдача с.1042 выполняется в объеме служебной и информационных фраз, содержащих информацию о поездах, локомотивах, назначениях поездов, грузах и получателях с соответствии с типовой структурой сообщения 1042 системы АСОУП.

**Система разработки нормативного графика с имитацией энергооптимального графика.**

Разрабатывает и представляет на головной ЭВМ нормативный график движения поездов.

7.4 Системы АСДУ ГИД отражает работу моделируемого в тренажерном комплексе участка железной дороги.

7.5 Характеристики ПЭВМ.

Система АПК ГИД реализуется на 14 ПЭВМ с параметрами, соответствующими имеющимися у «Заказчика»:

Блок ПК MB Процессор 3,3 ГГц/ Оперативная память 2\*2 Гб/ HDD 1000,0 Гб/ Блок питания 450 Вт/ DVD RW.

**8 ХАРАКТЕРИСТИКА ДОКУМЕНТАЦИИ НА КОМПЛЕКС**

Документация содержит полный комплект документов, позволяющий эффективно эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать оборудование и программное обеспечение комплекса тренажеров модернизированной лаборатории «Управление движением поездов». Документация разрабатывается после завершения работ по модернизации лаборатории. В комплект документов входит:

- Техническое описание комплекса тренажеров модернизированной лаборатории «Управление движением поездов».

- Инструкция по эксплуатации комплекса.

- Принципиальные схемы каждой установки (с полной детализацией, в т.ч. микросхем постоянной памяти).

- Монтажные схемы каждой установки. Принципиальные и монтажные схемы позволяющие выполнять поиск неисправностей и ремонт оборудования силами сотрудников СГУПС.

- Описание ЛВС комплекса с отражением всех необходимых настроек и адресов.

- Резервные копии всех файлов программного обеспечения.

- Полное и подробное описание программного обеспечения.

- Инструкцию по проверке и тестированию комплекса.

- Инструкцию по интеграции комплекса с другими системами.

**9 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА.**

Представляется целесообразным повторное использование при реконструкции лаборатории 260 следующего оборудования:

- подставок под столешницы макета железной дороги станций и перегонов в полном объеме с последующей доработкой и изготовление дополнительных элементов, примерно, в объеме 25-30 % от общего количества;

- использование макетов вагонов 100%, декодеров локомотивов LE -100%, управляющей станции LZV 100, частично макетов локомотивов - в соответствии с техническим состоянием..

**10 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Условия эксплуатации и технического обслуживания:

- температура окружающего воздуха от +10 до +35 град.С;

- относительная влажность воздуха от 30% до 80% при 25 град. С;

- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;

- режим работы – продолжительный.

Вид обслуживания – периодический.

**11 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Пульты-табло тренажеров соответствуют основным санитарным требованиям и требованиям электробезопасности РФ (сертификат соответствия РФ).

Требования по безопасности при монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств учебного класса соответствуют требованиям, изложенным в эксплуатационной документации.

**12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.**

12.1. Комплекс технических средств является достаточным для реализации всех функций, перечисленных в п.3 – 6 «Технического задания».

12.2. Технические характеристики и конструктивное исполнение используемых технических средств обеспечивают взаимозаменяемость одноименных технических средств.

**13 ОБЯЗАННОСТИ ИСПОЛНИТЕЛЯ**

13.1 Установка, отладка и обучение работе с комплексом тренажеров в учебном классе Заказчика – «Исполнитель».

13.2. Подготовка технической документации на комплекс тренажеров – «Исполнитель».

13.3. Изготовление и поставка комплекса тренажеров - «Исполнитель».

13.4. Гарантийные обязательства - «Исполнитель» обязуется обеспечить техническую поддержку работоспособности учебно-лабораторного комплекса и устранение выявленных недостатков в течение 1 года с момента принятия комплекса в эксплуатацию.

13.5. Место поставки товара - г. Новосибирск , ул.Дуси Ковальчук, 191 аудитория 260.

13.6. Срок завершения выполнения работ – не позднее 30 августа 2014 г.

**14. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ТОВАРА**

14.1. Тренажерный комплекс полностью разрабатывается и изготавливается нашей организацией - резидентом РФ, на территории РФ. При изготовлении комплекса используются российские материалы и комплектующие. Доля иностранных комплектующих, используемых при изготовлении макета железной дороги и модулей системы управления и контроля, в стоимостном выражении, составляет менее 7% от общей стоимости работ.

**15. ПОРЯДОК ОПЛАТЫ**

Оплата производится в 5 этапов, приведенных в таблице 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № этапа | Наименование этапа | Срок выполнения (от конца предыдущего этапа) | Размер оплаты в % от суммы договора |
| 1 | Поставка пультов-табло тренажеров ДСП станций Сибирская, Курган, Днепр, Звездная | 1 мес. (от момента заключения договора) | 20 |
| 2 | Поставка пультов-табло тренажеров ДСП станций Океанская, Пионер, Авангард, Алтайская, Озерки. | 1 мес. | 20 |
| 3 | Установка рабочего и тестового программного обеспечения тренажеров ДСП, ДНЦ девяти выше перечисленных станций и запуск комплекса тренажеров ДСП в учебной лаборатории СГУПС. Установка программного обеспечения АСДУ ГИД. | 10 дн. | 20 |
| 4 | Поставка макетов станций и прилегающих перегонов. Монтаж макетов станций и перегонов в единый макет участка железной дороги в учебной лаборатории СГУПС, установка рабочего и тестового программного обеспечения. Проверка и отладка макета участка железной дороги. Комплексная отладка (адаптация) макета с комплексом тренажеров ДСП, ДНЦ. Запуск учебно-лабораторного комплекса. | 20 дн. | 20 |
| 5 | Поставка комплекта технической документации, проведение приемо - сдаточных испытаний, устранение выявленных недостатков, обучение и передача комплекса тренажеров ДСП, ДНЦ и макета железной дороги «Заказчику». | 20 дн. | 20 |

**Приложение №1**

**ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

Комплекс тренажеров ДСП, ДНЦ моделирует поездную и маневровую работу участка железной дороги, состоящего из девяти станций и перегонов между ними в соответствии с однониточным планом, предложенным Заказчиком.

Схема участка представлена на рисунке П.1.1. На участке имеется 5 двухпутных перегонов, остальные перегоны однопутные. Три перегона оборудованы полуавтоматической блокировкой. На остальных перегонах применяется автоматическая блокировка.

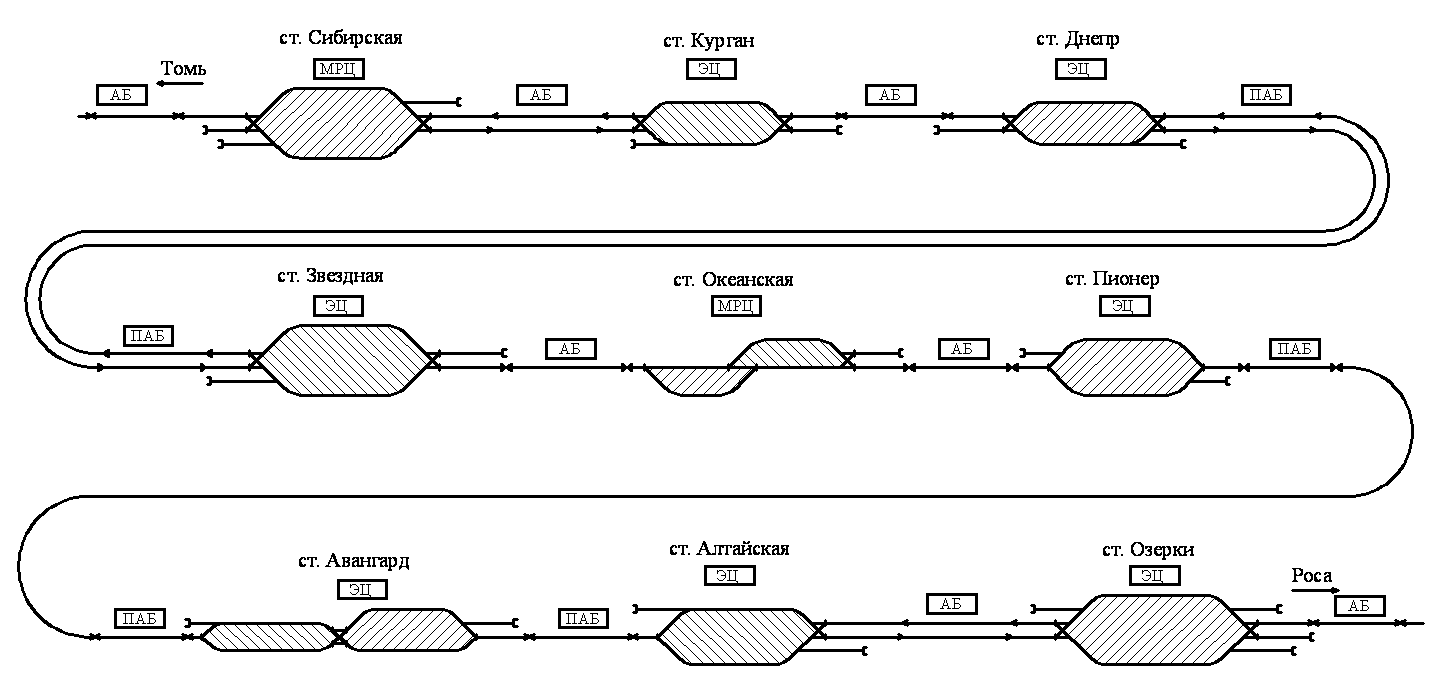


Рисунок П.1.1. Схема участка

**1.1 Описание и схематические планы станций.**

1. *Сибирская* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Томь один главный путь, со станцией Курган - два. Перегон Сибирская – Курган оборудован односторонней автоблокировкой, Сибирская – Томь – двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 6 приемо-отправочных путей, 3 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4, 5, 6 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.2.

2. *Курган* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Сибирская два главных пути, со станцией Днепр - один. Перегон Курган – Сибирская оборудован односторонней автоблокировкой, Курган – Днепр – двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 4 приемо-отправочных пути, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.3.

3. *Днепр* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Курган один главный путь, со станцией Звездная два главных пути. Перегон Днепр – Курган оборудован двухсторонней автоблокировкой, Днепр – Звездная – полуавтоблокировкой. На станции имеется 4 приемо-отправочных пути, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.4.

4. *Звездная* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Днепр два главных пути, со станцией Океанская один главный путь. Перегон Звездная – Днепр оборудован полуавтоблокировкой, Звездная – Океанская – двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 6 приемоотправочных путей, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4, 5, 6 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.5.

Рисунок П.1.2 – Схема станции Сибирская

Рисунок П.1.3 – Схема станции Курган

Рисунок П.1.4 – Схема станции Днепр

 Рисунок П1.5 – Схема станции Звездная

5. *Океанская* является станцией полупродольного типа. На перегонах со станциями Звездная и Пионер по одному главному пути. Перегоны Океанская – Звездная и Океанская - Пионер оборудованы двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 6 приемоотправочных путей, 1 тупик для выполнения грузовых операций с вагонами. Пути № I, Iа специализированы для приема и отправления поездов обоих направлений, № 2, 4 – четного направления, № 3, 5 – нечетного. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.6.

6. *Пионер* является станцией поперечного типа. На перегонах со станциями Океанская и Авангард по одному главному пути. Перегон Пионер – Океанская оборудован двухсторонней автоблокировкой, Пионер – Авангард - полуавтоблокировкой. На станции имеется 5 приемо-отправочных путей, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Пути № I, 2, 3 специализированы для приема и отправления поездов обоих направлений, № 4 – четного направления, № 5 – нечетного. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.7.

7. *Авангард* является станцией продольного типа. На перегонах со станциями Пионер и Алтайская по одному главному пути. Перегоны Авангард – Пионер и Авангард - Алтайская оборудованы полуавтоблокировкой. На станции имеется 7 приемо-отправочных путей, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Пути № I, Iа специализированы для приема и отправления поездов обоих направлений, № 2, 2а – четного направления, № 3, 3а, 5 – нечетного. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.8.

8. *Алтайская* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Авангард один главный путь, со станцией Озерки – два главных пути. Перегон Алтайская – Авангард оборудован полуавтоблокировкой, Алтайская – Озерки - двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 5 приемо-отправочных путей, 2 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4, 6 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.9.

9. *Озерки* является станцией поперечного типа. На перегоне со станцией Алтайская два главных пути, со станцией Роса – один главный путь. Перегон Озерки – Алтайская оборудован односторонней автоблокировкой, Озерки – Роса - двухсторонней автоблокировкой. На станции имеется 6 приемо-отправочных путей, 4 тупика для выполнения грузовых операций с вагонами. Путь № I специализирован для приема и отправления поездов нечетного направления, № II – четного, № 3, 4, 5, 6 – для поездов обоих направлений. Станция оборудована электрической централизацией стрелок и сигналов. Схема станции приведена на рис. П.1.10.

Рисунок П.1.6 – Схема станции Океанская

Рисунок П.1.7 – Схема станции Пионер



Рисунок П.1.8 – Схема станции Авангард

Рисунок П.1.9 – Схема станции Алтайская



Рисунок П.1.10– Схема станции Озерки.

Приложение № 2

**МАСШТАБНЫЕ ПЛАНЫ СТАНЦИЙ**

Макет железной дороги размещается в аудитории 260 СГУПС и включает 9 станций. Макет выполнен из стандартных элементов железной дороги в масштабе 1/87. Ширина железнодорожной колеи 16 мм.

Макет железной дороги изготавливается в соответствии с масштабными планами, предложенными Заказчиком.

Масштабный план макета железнодорожного участка представлен на рис. П.2.1. Масштабные планы станций представлены на рис. П.2.2 – П.2.6.



Рисунок П. 2.1 - Масштабный план станций (ауд. 260). Примечание: все размеры приведены в см.



Рисунок П.2.2 - Масштабный план станций Сибирская, Курган (размеры приведены в см.)



Рисунок П.2.3 - Масштабный план станций Днепр, Звездная (размеры приведены в см.)



Рисунок П.2.4 - Масштабный план станций Океанская, Пионер (размеры приведены в см.)



Рисунок П.2.5 - Масштабный план станций Авангард, Алтайская (размеры приведены в см.)



Рисунок П.2.6 - Масштабный план станции Озерки (размеры приведены в см.)

Приложение № 3

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНОГО КОМПЛЕКСА**



Рисунок П.3.1. Зал 1, общий вид



Рисунок П.3.2. Зал 2, общий вид

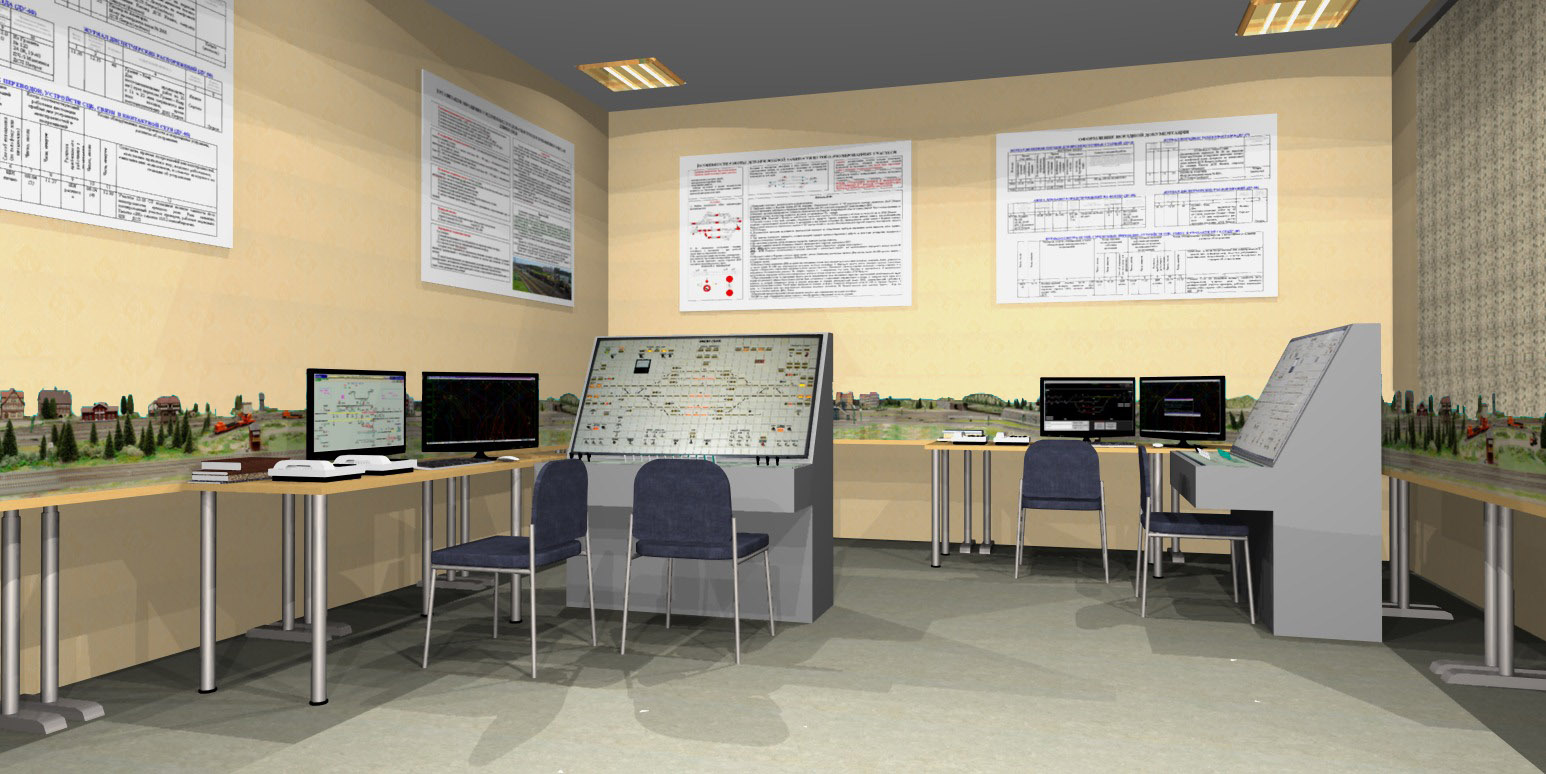


Рисунок П.3.3. Рабочее место ДСП



Рисунок П.3.4. Рабочее место ДСП



Рисунок П.3.5. Рабочее место ДСП



Рисунок П.3.6. Рабочее место ДСП

Приложение № 4

**ОПИСАНИЕ ПУЛЬТ-ТАБЛО МАРШРУТНО\_РЕЛЕЙНОЙ**

**ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ**

Пульт-табло ДСП станции оборудованной системой автоматики с маршрутным управлением стрелками и сигна­лами представляет собой совмещенные пульт и табло, первый из которых смонтирован на горизонтальной панели аппарата а второй на наклонной лицевой панели. Пульт включает в себя стрелочные коммутаторы, сосредоточенные по горловинам и маршрутные кнопки, расположенные по центру. На табло размещены светосхема станции с осигнализованием, большинство индикаторных ячеек и различного рода вспомогательные кнопки. Сигналы входные и выходные оборудованы лунно-белыми пригласительными огнями. На станции предусмотрено автодействие сигналов по главным путям.

**1. СТРЕЛОЧНЫЕ КОММУТАТОРЫ**

Позволяют осуществить раздельный перевод стрелок. Являются резервным средством управления. Каждый коммутатор имеет три положения: левое крайнее - для перевода стрелки в плюс, правое крайнее - для перевода стрелки в минус и среднее, при котором управление стрелкой передается в мар­шрутный набор. Потребление рабочего тока электродвигателем привода (1,5 - 1,8А) фиксируется амперметром, расположенным на лицевой панели.

При среднем положении коммутатора цепи зеленой и желтой ячеек выключены. Однако их можно включить и выяснить действительное положение стрелок, нажав груп­повую кнопку с черной головкой "Стр. коммут."

**2. МАРШРУТНЫЕ КНОПКИ**

Служат для задания маршрута по принципу "откуда - куда?". Различаются по функциональному назначению (начальные и конечные) и цветовой окраске (зеленые и бе­лые).

Поездные кнопки зеленого цвета принадлежит соответствующим поездным светофорам. Выступают, как на­чальные в случае движения по светофору и, как конечные при движении за светофор.

Маневровые белого цвета. Принадлежат соответствующим маневровым светофорам (в том числе совмещенным с поездными). Выступают, как начальные в случае движения по светофору и, как конечные при движении за светофор.

Маршрут задается последовательным нажатием начальной и конечной кнопок. Нажатие начальной кнопки сопровождается загоранием зеленым светом ячейки на табло, прилегающей к повторителю светофора, по которому предполагается движение. Ячейка гаснет после открытия светофора. Кроме того, в верхней части табло загорается зеленым цветом в поездных маршрутах или белым светом в маневровых маршрутах групповая ячейка со стрелкой, указывающая на род маршрута и направление движения. Она выклю­чается после нажатия конечной кнопки при условии срабатывания схемы стрелочных управляющих реле маршрутного набора.

Нажатие конечной кнопки сопровождается загоранием зеленым светом ячейки, прилегающей к повторителю светофора, за который устанавливается маршрут. Ячейка гаснет после замыкания стрелок.

**3. СВЕТОСХЕМА СТАНЦИИ С ОСИГНАЛИЗОВАНИЕМ**

Путевое развитие станции отображается на табло с помощью световых ячеек, которые в нормальном состоянии погашены. При замыкании стрелок в маршруте они вы­свечивают трассу предстоящего движения в виде белой полосы. По мере продвижения по­езда участки полосы, относящиеся к путевым секциям, меняют цвет на красный, и после освобождения их поездом гаснут.

Ячейки контроля участков удаления (приближения) примыкающих перегонов в отсутствии на участках поездов сигнализируют белым светом, а при занятии их поездом -красным. При этом в маршрутах приема они допускают одновременный контроль занятия 1 и 2 участков приближения. В маршрутах же отправления включение ячейки 1 удаления на красный свет снимает информацию о состоянии 2 участка удаления.

Повторители входных светофоров Н, НД, Ч, ЧД сигнализируют красным огнем при закрытом состоянии соответствующих им напольных сигналов, зеленым - при откры­тии светофора на любой разрешающий знак, лунно-белым - при действительном включе­нии на светофоре пригласительного огня.

Повторитель предвходного светофора сигнализирует белым огнем, если светофор открыт, и бельм мигающим, если перегорела лампочка светофора.

Ячейки красного цвета "Несоотв.", имеющаяся на табло в четной и нечетной горловинах, сигнализирует миганием при возникновении одной из следующих неисправ­ностей на соответствующем входном светофоре:

а) перегорании зеленой лампы и переходе на основную нить желтой (до устранения неисправности ячейка гаснет при всяком перекрытии светофора);

б) перегорании основной нити желтой лампы и переходе на резервную в любой комбинации желтых огней (до устранения неисправности ячейка гаснет при всяком пере­крытии светофора);

в) перегорании резервной нити желтой лампы и переходе на красный огонь (до устранения неисправности ячейка гаснет всякий раз после размыкания участка за входным светофором);

г) выходе из строя комплекта мигания в сигнальном знаке "два желтых" (до устра­нения неисправности ячейка гаснет при всяком перекрытии светофора).

Эти же ячейки фиксируют перегорание нити лампы выходного светофора соответ­ствующего направления в сигнальном знаке "один зеленый" (до устранения неисправно­сти ячейка гаснет после размыкания последней секции в маршруте отправления).

Ячейки контролируют также целость нитей красных ламп входных светофоров. Неисправность основной или резервной нити красной лампы в открытом состоянии све­тофора или неисправность основной нити и переход на резервную в закрытом его состоя­нии приводит к включению соответствующей ячейки на режим непрерывного горения. Пере­горание обеих нитей вызывает дополнительно погасание красной лампы в повторителе входного светофора (в случае его закрытого состояния).

Повторители выходных светофоров сигнализируют: зеленым огнем при откры­тии соответствующего им напольного сигнала на любой разрешающий знак в поездном передвижении; белым огнем - при открытии в маневровом передвижении; зеленым огнем и одновременно мигающим белым - при перегорании основной нити желтой лампы и пе­реходе на резервную (до устранения неисправности повторитель гаснет при всяком пере­крытии светофора); белым мигающим огнем - при перегорании основной нити красной лампы и переходе на резервную. Контроль включения пригласительного огня осуществляется миганием зеленой лампочки в соответствующем повторителе. При этом исправность комплекта, обеспечивающего мигание белого пригласительного огня на напольном сигнале, контролируется ячейкой табло "Контр.миг." При исправности комплекта она сигнализирует белым огнем, при неисправности - красным, вплоть до уст­ранения неисправности электромехаником.

Повторители маневровых сигналов сигнализируют белым огнем при открытии светофора, белым мигающим при перегорании синей лампы.

**4. СЛУЖЕБНЫЕ КНОПКИ**

- Кнопка с белой головкой "Отмена набора" – осуществляет выключение питания реле маршрутного набора и приведения их в исходное состояние при ошибочных нажати­ях маршрутных кнопок или в других действиях, не приведших к замыканию маршрута.

- Кнопка с белой головкой "Отмена маршрута" служит для отмены окончательно замкнутого маршрута, в результате которой перекрывается светофор и размыкаются стрелки. Процесс отмены начинается с кратковременного нажатия этой кнопки и фик­сироваться на табло миганием групповой ячейки красного цвета "Отмена". После этого на­жимается начальная кнопка отменяемого маршрута. Ячейка "Отмена" загораться ровным светом. Начальная кнопка удерживается до перекрытия сигнала и затем отпускается. Ее отпускание сопровождается погасанием ячейки "Отмена". В зависимости от того, свобо­ден или занят предмаршрутный участок, высвечивается одна из групповых ячеек табло "Своб.", "Маневр." или "Поездн.", фиксирующая включение соответствующего комплекта выдержки времени размыкания стрелок (5с, 1м или Зм). Окончание выдержки времени отображается кратковременным миганием, а затем погасанием соответствующей ячейки ("Своб.", "Маневр." или "Поездн."), а размыкание стрелок - погасанием белой полосы по трассе отменяемого маршрута.

- Кнопка с белой головкой вспомогательного управления "Вспомгат.упр" позво­ляет задать маршрут, если не сработала схема стрелочных управляющих реле (амперметр на табло не показывал потребление тока электроприводами). В этом случае стрелки уста­навливаются по маршруту поворотом стрелочных коммутаторов. Затем нажимается и удерживается кнопка "Вспомогат.упр." и обычным порядком задается маршрут. После от­крытия светофора кнопка "Вспомогат.упр." отпускается. Ее нажатие и отпускание сопро­вождается кратковременным миганием групповой красной ячейки "Всп.упр.".

- Кнопка контроль стрелок позволяет при необходимости выяснить положение стрелок по конфигурации белых полос маршрутных секций (нажимается и удерживается нужное время).

- Пригласительные кнопки с механическими счетчиками числа нажатий управляют мигающими белыми (пригласительными) огнями светофоров на период их удержания.

- Групповая кнопка с механическим счетчиком числа нажатий "Вспомогат. пере­вод стрелок" служит для аварийного перевода стрелок в случае ложной занятости секций. При ее нажатии снимается зависимость по свободности стрелочных рельсовых цепей

- Кнопка с черной головкой "Стрелки замык" служит для исключения перевода стрелок в движениях по пригласительным огням или по приказу. Ее нажатие выключает пусковые цепи сразу всех стрелок и переводить рядом расположенную красную ячейку в режим мигания.

- Кнопка с черной головкой "Стрелки размык." служит для восстановления пус­ковых цепей стрелок после использования маршрута в движении по пригласительному огню или по приказу. Нажимается после возвращения в исходное состояние кнопки "Стрелки замык". Выполнение команды контролируется прекращением мигания рядом расположенной красной ячейки и переходом ее на режим непрерывного горения.

- Кнопки "Секции маршрутов" служат для искусственного размыкания стре­лочных и бесстрелочных участков. Восприятие аппаратурой нажатия кнопок отражается на табло миганием белых полос, относящихся к соответствующим маршрут­ным секциям, а также групповой красной ячейки искусственного размыкания.

- Кнопка с механическим счетчиком числа нажатий "Групповая искусств, раз­мыкан. марш." служит для включения комплекта выдержки времени Зм после того, как будут предварительно нажаты необходимые индивидуальные кнопки искусственного раз­мыкания секций. После ее нажатия ровным светом загорается красная групповая ячейка "Размык.", расположенная над этой кнопкой. По достижению выдержки времени групповая ячейка начинает мигать, наблюдается погасание белых полос маршрутных секций. С выключением последней из них гаснет групповая ячейка.

- Стрелочная рукоятка "Макет" выключенной из зависимости стрелки позволяет искусственно сформировать контрольную цепь стрелки и тем самым сохранить управ­ление светофором. Установка электромехаником макета искусственного контроля сопро­вождается миганием красной ячейки с надписью "Макет". После доклада сигналиста о фактическом положении стрелки ДСП поворачивает рукоятку макета и стрелочную рукоятку выключенной стрелки в это же положение, в результате контроль­ная ячейка макета загорается соответствующим огнем: зеленым (+) или желтым (-). При необходимости использовать стрелку в другом положении, ДСП ставит рукоятку макета в среднее положение (макет теряет контроль) и заказывает сигналисту перевод стрелки*.* После его доклада ДСП поворачивает рукоятки макета и стрелочную в новое требуемое положение, вследствие чего вновь включается контрольная ячейка макета.

- Кнопка с механическим счетчиком числа нажатий "Групповая искусств, раз­мыкан. марш." должна служить для включения комплекта выдержки времени Зм после того, как будут предварительно нажаты необходимые индивидуальные кнопки искусственного раз­мыкания секций. После ее нажатия ровным светом загорается красная групповая ячейка "Размык.", расположенная над этой кнопкой. По достижению выдержки времени групповая ячейка мигает, наблюдается погасание белых полос маршрутных секций. С выключением последней из них гаснет групповая ячейка.

- Кнопки с желтой головкой "Дача согласия" служит для дачи согласия на изменение направления движения. Нажимаются од­новременно с соответствующими кнопками смены направления движения соседней станции.

- Кнопки с белой головкой "Смена направл.". Нажимаются одновременно с соответствующими кнопками дачи согласия соседней станции. Смена возможна при свободности всех блок - участков необходимого пути перегона, отсутствии на него маршрута от­правления со стороны станции Гранит и наличии на ее аппарате управления ключа - жез­ла. Нарушение указанных условий должно сигнализироваться на табло станции красным све­том соответствующей ячейки контроля перегона. Работа схемы смены направления сопровождается кратковременной потерей кон­троля свободности перегона и отображаться на обоих табло кратковременным включе­нием соответствующих ячеек на красный свет. Движение с ключом - жезлом допускается только в правильном направлении.

- Кнопки с черными головками "Всп. прием", "Всп. отпр." служат для смены направления движения при ложной занятости пу­тей перегона. В зависимости от требуемого направления движения ДСП соседних станций одновременно нажимают необходимые вспомогательные кнопки, обеспечивая разворот устройств ЭЦ и АБ в обход цепей контроля перегона.

- Кнопка "Дача согласия" служит для посылки блокировочного сигнала в сис­теме ПАБ. Нажатие этой кнопки ведет к включению на табло станции желтой ячейки со стрелкой, а на соседней станции зеленой ячейки со стрелкой, примыкающих к пере­гону с ПАБ.

- Кнопка "Отмена согласия" позволяет ДСП станции отказаться от согла­сия принять со стороны соседней станции поезд, пока последнему не был замкнут маршрут отправления. Нажатие кнопки приводит к погасанию желтой и зеленой яче­ек.

* Кнопка "Дача прибытия" используется в системе ПАБ для возвращения при­боров путевой блокировки соседних станций в исходное положение после фактического прибытия нечетного поезда на станцию.

-. Кнопка "Искусств.прибытие" служит для формирования в системе ПАБ бло­кировочного сигнала "Дача прибытия", если участок показывает ложную занятость или если на соседней станции был задан и отменен маршрут отправления*,* что считается как использования согласия при фактическом отсут­ствии поезда на станции. Нажатие кнопки "Искусств.прибытие" сопровождается ми­ганием красной ячейки занятия перегона и ее погасанием после нажатия кнопки " Дача прибытия".

- Кнопка " Отпр.хоз.поезда" позволяет в системе ПАБ снять механическую блокировку с ключа - жезла, а затем изъять его и передать машинисту хозяйственного по­езда. Однако необходимо получить согласие на это со стороны соседней станции*.* Разрешением на нажатие кнопки служит загорание зеленой ячейки со стрелкой на табло станции, примыкающей к перегону с ПАБ. По­сле изъятия ключа - жезла зеленая ячейка гаснет, а загорается красная занятия перегона. После окончания работ и установки ключа - жезла в гнездо аппарата управления красная ячейка выключается и включается зеленая. Возвращение приборов ПАЕ в исходное со­стояние осуществляется нажатием ДСП станции кнопки "Отмена согласия"

- Кнопки "Закрытие", относящиеся к известительным цепям переездов служит для закрытия переездов в случаях использования пригласительных кнопок, а также в движениях по приказу. Нажатие кнопки сопровождается загоранием на табло соответст­вующей ячейки с надписью "Переезд" красным светом, а отжатая погасанием этой ячейки.

- Кнопки "Извещ.", относящиеся к известительным цепям переездов, слу­жит для заблаговременного закрытия переездов с целью включения выходного светофора . на разрешающий огонь с меньшей выдержкой времени или с целью задержки открытия переезда после прохода его первым поездом, если планируется задание маршрута отправ­ления второму поезду с открытием выходного светофора без выдержки времени.

- Кнопки "Отмена извещ." сбрасывает вспомогательные реле переездных уст­ройств, задействованные нажатием кнопок "Извещ.", в исходное состояние и тем самым переводить известительные цепи в обычный режим.

- Кнопки «Автод.» в четной и нечетной горловинах предназначены для перево­да светофоров на режим автодействия. Режим считается включенным, если светофоры нужного направления открыты, а соответствующая им кнопка «Автод.» нажа­та. Выполнение указанных условий контролируется загоранием белой ячейки над кноп­кой. На весь период автодействия сигналов выключаются пусковые цепи стрелок.

- Кнопка «Контр. Волоч. пред.» восстанавливает управление входным светофо­ром, перекрытие которого произошло в результате разрушения волочащимся предметом контрольного устройства, расположенного на подходе к станции (нажимается). Одновременно снимается звонковая сигнализация. После ремонта контрольно­го устройства кнопка отжимается, что позволяет использовать входной светофор Н в обычном режиме и выключить повторную звонковую сигнализацию.

**5. СЛУЖЕБНЫЕ ЯЧЕЙКИ**

- Красно - белая ячейка "Переезд" белым мигаю­щим огнем сигнализирует о посылке извещения на переезд с целью его закрытия. Такое извещение поступает или автоматически. Или при нажатии дежурным кнопки "Извещ.". При этом длительность выдержки времени на открытие выходных светофо­ров в маршрутах, сопровождающихся троганием с места, должна контролироваться миганием зеленой ячейки, прилегающей к повторителю соответствующего выходного светофора. Дейст­вительное закрытие переезда контролируется ровным горением белого огня ячейки. Включение ячейки на красный огонь осуществляется в движениях по пригласительным огням и по приказу.

- Красная ячейка "Неиспр." сигнализирует о неисправностях переездных уст­ройств (перегорании ламп, отсутствии переменного напряжения).

- Красная ячейка "Загр. сиг." включается дежурным по переезду нажатием за­градительной кнопки на переездном щитке в случаях возникновения аварийной ситуации (развал груза, застревание машины и т.п.). Это ведет также к перекрытию сигналов в мар­шрутах через переезд.

- Белые ячейки диспетчерского контроля с номерами перегонных светофоров своим загоранием сигнализируют о занятии поездом блок - участка, ограждаемого светофором с данным номером.

- Зеленая и красная ячейки "Резервная эл. станция" контролируют соответствен­но переход на электропитание дизель - генераторного агрегата ДГА при выключении обо­их внешних фидеров и действительный его запуск. При подключении устройств ЭЦ на дизель - генератор загораются обе ячейки, а после состоявшегося его запуска красная ячейка гаснет, а зеленая продолжает гореть.

- Красная ячейка "Топливо" своим загоранием сигнализирует об отсутствии топ­лива для дизель - генератора и невозможности его запуска.

- Красная и белая ячейки "Фидер 1" контролирует соответственно включенное и выключенное состояние первого фидера электропитания устройств ЭЦ. То же назначение имеют зеленая и белая ячейки "Фидер 2".

- Красная ячейка "Земля" своим включением сигнализирует о заземлении (по­нижении изоляции) цепей питания устройств ЭЦ, имеющих сигнализаторы заземления. Ячейка гаснет после устранения повреждения.

- Красно - белая ячейка "Батарея" в погасшем состоянии свидетельствует о том, что батарея находится в режиме постоянного подзаряда. При переходе на форсированный заряд она загорается белым светом, а при снижении напряжения батареи до предельной нормы - красным мигающим.

- Красно - белая ячейка "Вентил." контролирует работу вентиляционных уст­ройств в аккумуляторном помещении. При переходе батареи на режим форсированного заряда она горит белым светом, если вентиляция исправна. В режиме постоянного подза­ряда батареи ячейка погашена.

Приложение № 5

**ОПИСАНИЕ ПУЛЬТ-ТАБЛО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ**

**ЦЕНТРАЛИЦАЦИИ С РАЗДЕЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

**СТРЕЛКАМИ И СИГНАЛАМИ**

Пульт-табло электрической централизации с раздельным управлением стрелками и сигналами представляет собой совмещенные пульт и табло. Пульт, смонтированный на горизонтальной панели, включает в себя стрелочные коммутаторы, сосредоточенные по горловинам, и сигнальные кнопки, расположенные по центру. На наклонной (лицевой) панели располагаться табло, состоящее из светосхемы станции с осигнализованием, различного рода служебные кнопки и индикаторные ячейки.

**1. СТРЕЛОЧНЫЕ КОММУТАТОРЫ**

Позволяют осуществить раздельный перевод стрелок. Каждый коммутатор имеет три положения: левое крайнее - для перевода стрелки в плюс, правое крайнее - для перевода стрелки в минус и среднее, прерывающее коммутацию цепей управления стрелочным электроприводом. Потребление рабочего тока электродвигателем стрелочного привода фиксируется амперметром, находящимся на лицевой панели.

Над каждым коммутатором располагаться три световые ячейки: зеленая со знаком “+” - плюсового контроля стрелки, желтая со знаком “-“ - минусового контроля и красная с номером стрелки - потери контроля (во время перевода, взреза стрелки, повреждения контрольных цепей и т.п.). Длительная потеря контроля сопровождается звонковой сигнализацией, которую можно выключить нажатием кнопки с фиксацией “Звонок взреза”. После восстановления контроля повторяется звонковая сигнализация, которая снимается отжатием кнопки “Звонок взреза”. При среднем положении коммутатора цепи зеленой и желтой ячеек выключаются. Однако при необходимости положение стрелок можно выяснить по конфигурации белых полос маршрутных секций, нажав кнопку “Контроль стрелок” и удерживая ее в таком положении некоторое время.

**2. СИГНАЛЬНЫЕ КНОПКИ**

Образовывают две группы: поездную с головками зеленого цвета и маневровую с головками белого цвета.

Открытие светофора осуществляется нажатием и удержанием соответствующей сигнальной кнопки до тех пор, пока его повторитель на табло не просигнализирует о выполнении команды. Нажатие и удержание сигнальной кнопки сопровождается загоранием в верхней средней части табло групповой ячейки со стрелкой. Ячейка указывает на род задаваемого маршрута (зеленым светом – поездной, белым светом – маневровый) и направление предстоящего движения. Трасса окончательно замкнутого маршрута высвечивается в виде белой полосы.

Отмена маршрута, ведущая к перекрытию сигнала и размыканию стрелок, осуществляется кратковременным нажатием кнопки «Групповая отмена», а затем повторным нажатием сигнальной кнопки отменяемого маршрута. Нажатие групповой кнопки фиксируется миганием, а ее отпускание – ровным горением красной групповой ячейки «Отмена». Сигнальная кнопка нажимается и удерживается до перекрытия сигнала. Ее отпускание сопровождается погасанием ячейки «Отмена», в зависимости от свободности или занятости предмаршрутного участка высвечивается одна из групповых красных ячеек табло «свободн.», «маневр.» или «поездн.», фиксирующая включение необходимого комплекта выдержки времени (5с., 1м. или 3м.). Окончание выдержки времени отображается кратковременным миганием, а затем погасанием соответствующей групповой ячейки, а размыкание стрелок – погасанием белой полосы по трассе отменяемого маршрута.

**3.СВЕТОСХЕМА СТАНЦИИ С ОСИГНАЛИЗОВАНИЕМ**

Путевое развитие станции отображается на табло с помощью световых ячеек, которые в нормальном состоянии погашены. При замыкании стрелок в маршруте они высвечивают трассу предстоящего движения в виде белой полосы. По мере продвижения поезда участки полосы, относящиеся к путевым секциям, меняют цвет на красный, и после освобождения их поездом гаснут.

Ячейки контроля участков удаления (приближения) примыкающих перегонов в отсутствии на участках поездов сигнализируют белым светом, а при занятии их поездом - красным. При этом в маршрутах приема они должны допускать одновременный контроль занятия 1 и 2 участков приближения. В маршрутах же отправления включение ячейки 1 удаления на красный свет снимает информацию о состоянии 2 участка удаления.

Повторители входных светофоров Н, Ч сигнализируют:

* **красным огнем** - при закрытом состоянии соответствующих им напольных сигналов;
* **зеленым** **огнем** - при открытии светофора на любой разрешающий знак;
* **лунно-белым огнем** - при действительном включении на светофоре пригласительного огня.

Повторители дополнительного входного светофора сигнализируют:

* **красным огнем** - если напольный сигнал закрыт;
* **зеленым огнем** - если он открыт на сигнальный знак “два желтых”.

Ячейки красного цвета “Несоотв.Ч” и “Несоотв.Н” имеющиеся на табло в четной и нечетной горловинах, сигнализируют миганием при возникновении одной из следующих неисправностей на соответствующем входном светофоре:

* при перегорании зеленой лампы и переходе на основную нить желтой (до устранения неисправности ячейка гаснет при всяком перекрытии светофора);
* при перегорании основной нити желтой лампы и переходе на резервную в любой комбинации желтых огней (до устранения неисправности ячейка гаснет при всяком перекрытии светофора);
* при перегорании резервной нити желтой лампы и переходе на красный огонь (до устранения неисправности ячейка гаснет всякий раз после размыкания участка за входным светофором);
* при выходе из строя комплекта мигания в сигнальном знаке “два желтых – верхний мигающий” и переходе на сигнальный знак “два желтых” (до устранения неисправности ячейка гаснет при всяком перекрытии светофора).

Эти же ячейки фиксируют перегорание нити лампы выходного светофора соответствующего направления в сигнальном знаке “один зеленый”.

Ячейки контролируют целость нитей красных ламп входных светофоров. Неисправность основной или резервной нити красной лампы в открытом состоянии светофора или неисправность основной нити и переход на резервную в закрытом его состоянии приводят к включению соответствующей ячейки на режим непрерывного горения. Перегорание обеих нитей вызывает дополнительно погасание красной лампы в повторителе входного светофора (в случае его закрытого состояния).

Повторители выходных светофоров сигнализируют:

* **зеленым огнем** при открытии соответствующего им напольного сигнала на любой разрешающий знак в поездном передвижении;
* **белым огнем** - при открытии в маневровом передвижении;
* **зеленым огнем и одновременно мигающим белым** - при перегорании основной нити желтой лампы и переходе на резервную (до устранения неисправности повторитель гаснет при всяком перекрытии светофора);
* **белым мигающим огнем** - при перегорании основной нити красной лампы и переходе на резервную;
* **зеленым мигающим огнем** - при включении пригласительного огня на светофоре Н1.

При этом исправность комплекта, обеспечивающего мигание белого пригласительного огня на напольном сигнале, контролируется ячейкой табло “Контр.миг.” При исправности комплекта она сигнализирует белым огнем, при неисправности - красным, вплоть до устранения неисправности электромехаником.

Повторители маневровых сигналов сигнализируют:

* **белым огнем** - при открытии светофора;
* **белым мигающим огнем** - при перегорании синей лампы.

**4.СЛУЖЕБНЫЕ КНОПКИ**

Пригласительные кнопки “Пригласит. Ч”, “Пригласит. Н” управляют мигающими белыми (пригласительными) огнями входных светофоров.

Групповая кнопка “Вспомогат. перевод стрелок” служит для аварийного перевода стрелок в случае ложной занятости секций. При ее нажатии снимается зависимость по свободности стрелочных рельсовых цепей.

Кнопки для стрелок четной и нечетной горловин станции “Стрелки замык” служат для исключения перевода стрелок в движениях по пригласительным огням или по приказу. Их нажатие выключаются пусковые цепи стрелок четной или нечетной горловин станции и переводится рядом расположенная красная ячейка в режим мигания.

Кнопки “Стрелки размык.” служат для восстановления пусковых цепей стрелок четной или нечетной горловин станции после использования маршрута в движении по пригласительному огню или по приказу. Нажимаются после возвращения в исходное состояние кнопок с фиксацией “Стрелки замык”. Выполнение команды контролируется прекращением мигания рядом расположенной красной ячейки и переходом ее на режим непрерывного горения.

Кнопка с фиксацией “Звонок взреза” служит для выключения звонковой сигнализации при длительной потере контроля положения стрелок (нажимается) и выключения повторной сигнализации - при восстановлении контроля (отжимается).

Кнопка “Контроль стрелок” позволяет при необходимости выяснить положение стрелок по конфигурации белых полос маршрутных секций (нажимается и удерживается нужное время).

Стрелочная рукоятка “Макет” выключенной из зависимости стрелки должна позволяет искусственно сформировать контрольную цепь стрелки и тем самым сохранить управление светофором. Установка электромехаником макета искусственного контроля сопровождается миганием красной ячейки с надписью “Макет”. После доклада сигналиста о фактическом положении стрелки ДСП поворачивает рукоятку макета и стрелочную рукоятку выключенной стрелки в это же положение, в результате контрольная ячейка макета загорается соответствующим огнем: зеленым (+) или желтым (-). При необходимости использовать стрелку в другом положении, ДСП ставит рукоятку макета в среднее положение (макет теряет контроль) и заказывает сигналисту перевод стрелки. После его доклада ДСП поворачивает рукоятки макета и стрелочную в новое требуемое положение, вследствие чего вновь включается контрольная ячейка макета.

Кнопки “Секции маршрутов” служит для искусственного размыкания стрелочных и бесстрелочных участков. Восприятие аппаратурой нажатие кнопок отражается на табло миганием белых полос, относящихся к соответствующим маршрутным секциям, а также красной групповой ячейки искусственного размыкания.

Кнопка “Групповая искусств. размыкан. марш.” служит для включения комплекта выдержки времени 3м после того, как будут предварительно нажаты необходимые индивидуальные кнопки искусственного размыкания секций. После ее нажатия ровным светом загорается красная групповая ячейка “Размык.”, расположенная над этой кнопкой. По достижению выдержки времени групповая ячейка начинает мигать, наблюдается погасание белых полос маршрутных секций. С выключением последней из них гаснет групповая ячейка.

Кнопка в четной горловине “Смена направл.” предназначена для смены направления движения на одном из путей двухпутного перегона, если другой путь для движения закрыт. Смена направления возможна если:

* весь перегон свободен от поездов;
* отсутствует маршрут отправления со стороны соседней станции.

Нарушение последних двух условий сигнализирует на табло красным светом ячейки контроля соответствующего перегонного пути.

На время действия двухстороннего движения исключается пользование ключом – жезлом, как на правильный, так и неправильный пути.

Работа схемы смены направления сопровождается кратковременной потерей контроля свободности перегона. Что отражается на обоих табло кратковременным включением соответствующих ячеек на красный свет.

Кнопка “Разр.отпр.” искусственно имитирует согласие ДНЦ в случае повреждения канала ТУ ДЦ.

Кнопка “Отмена разр. отпр.” отменяет искусственно полученное согласие до открытия выходного светофора.

Кнопки “Прием” и “Отправл.” обеспечивает вспомогательный режим смены направления движения при ложной занятости перегона.

С проверкой наличия ключей-жезлов на аппаратах управления обеих станций схемным путем осуществляется разворот устройств ЭЦ и АБ в обход цепи контроля перегона.

Кнопки “Пуск” и “Стоп” предназначены для пробного запуска дизель - генераторного агрегата без подачи с него напряжения в нагрузку.

Кнопка “Выключен. звонка” служит для выключения звонковой сигнализации при переключении питания устройств ЭЦ с фидера 1 на фидер 2 (нажимается) и наоборот (отжимается).

Кнопка “Снижение напряж.” служит для обеспечения светомаскировочного режима светофорной сигнализации. Ее нажатие приводит к двойному снижению напряжения на лампах светофоров и сопровождается загоранием на табло белой ячейки “Снижен.”.

Кнопка “Автомат. регулир.” обеспечивает выбор способа регулировки напряжения на светофорных лампах в дневное и ночное время. Нажатие кнопки приводит к автоматической регулировке и сопровождаться загоранием на табло белой ячейки “А. регул.” и одной из белых ячеек “День” или “Ночь”. Отжатая кнопка переводит устройства автоматики на ручное регулирование и сопровождается загоранием на табло белой ячейки “Р. регул.”.

Кнопка “Ручная регул.” выбирает режим горения светофорных ламп при ручном способе регулировки напряжения: при нажатии - “Ночь”, отжатая - “День”.

**5.СЛУЖЕБНЫЕ ЯЧЕЙКИ**

Зеленая и красная ячейки “Резервная эл. станция” контролируют соответственно переход на электропитание дизель - генераторного агрегата ДГА при выключении обоих внешних фидеров и действительный его запуск. При подключении устройств ЭЦ на дизель - генератор загораются обе ячейки, а после состоявшегося его запуска красная ячейка гаснет, а зеленая продолжает гореть.

Красная ячейка “Топливо” своим загоранием сигнализирует об отсутствии топлива для дизель - генератора и невозможности его запуска.

Зеленая и белая ячейки “Фидер 1” контролируют соответственно включенное и выключенное состояние первого фидера электропитания устройств ЭЦ. То же назначение имеет зеленая и белая ячейки “Фидер 2”.

Красная ячейка “Предохр.” контролирует перегорание предохранителей на релейных стативах: включается ровным светом при перегорании предохранителя хотя бы на одном из них, мигающим - при отключении питания на общем входе питания всех релейных стативов. Выключается после устранения неисправности.

Красная ячейка “Земля” своим включением сигнализирует о заземлении (понижении изоляции) цепей питания устройств ЭЦ, имеющих сигнализаторы заземления. Ячейка гаснет после устранения повреждения.

Красно - белая ячейка “Батарея” в погасшем состоянии свидетельствует о том, что батарея находится в режиме постоянного подзаряда. При переходе на форсированный заряд она загорается белым светом, а при снижении напряжения батареи до предельной нормы - красным мигающим.

Красно - белая ячейка “Вентил.” контролирует работу вентиляционных устройств в аккумуляторном помещении. При переходе батареи на режим форсированного заряда она загорается белым светом, если вентиляция исправна. В режиме постоянного подзаряда батареи ячейка погашена.

Заказчик Исполнитель

Проректор \_\_\_\_\_\_\_ А.А.Новоселов Директор \_\_\_\_\_\_ С.Л.Лисин

Электронная подпись Электронная подпись

Приложение №2 к договору

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| ***КАЛЬКУЛЯЦИЯ*** | | | | | |
|  | | | | | |
| на изготовление лабораторного комплекса "Управление движением поездов" | | | | | |
|  |  | | | |  |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | Статьи расхода | ед.изм. |  | Сумма | |
| 1 | Сырье и основные материалы |  |  | 7260188,44 | |
| 2 | Производственная зарплата |  |  | 3018011,70 | |
| 3 | Отчисления на соц.нужды (20% - ПФ, |  | 20,06% | 605413,15 | |
|  | 0,6% - травматизм) |  |  |  | |
| 4 | Общепроизводственные и хоз. расходы |  | 30,00% | 905403,51 | |
| 5 | Командировочные расходы |  |  | 359933,00 | |
| 6 | Себестоимость |  |  | 12148949,80 | |
| 7 | Прибыль |  | 10,00% | 1214894,98 | |
|  |  |  |  |  | |
|  | **Всего стоимость работ** | **руб.** |  | **13363844,78** | |
|  |  |  |  |  |  |
| *РАСКРЫТИЕ ЗАТРАТ НА МАТЕРИАЛЫ* | | | |  |  |
| Код Ск МТР | Наименование | ед.изм. | кол-во | Цена | Сумма |
|  | Участок пути прямой 200 мм арт. F-6101 | шт | 578 | 92,00 | 53176,00 |
|  | участок пути прямой 105 мм арт.F6102 | шт | 33 | 88,00 | 2904,00 |
|  | участо пути прямой 100 мм арт. F6103 | шт | 56 | 88,00 | 4928,00 |
|  | Участок пути прямой 100 мм с упором арт F6116 | шт | 22 | 88,00 | 1936,00 |
|  | Участок пути прямой 62 мм арт. F-6104 | шт | 7 | 88,00 | 616,00 |
|  | Участок пути кривой R 356.5 мм арт. F-6120 | шт | 13 | 109,00 | 1417,00 |
|  | Рельсы радиусные 365.5 мм арт. F-6122 | шт. | 5 | 109,00 | 545,00 |
|  | Рельсы радиусные 420 мм арт.F-6125 | шт | 6 | 117,00 | 702,00 |
|  | Рельсы радиусные 420 мм арт. F-6127 | шт | 3 | 117,00 | 351,00 |
|  | Рельсы радиусные 647 мм арт.F-55219 | шт | 36 | 126,00 | 4536,00 |
|  | Стрелка левая арт.F-6170 | шт. | 77 | 1023,00 | 78771,00 |
|  | Стрелка правая арт.F-6171 | шт. | 77 | 1023,00 | 78771,00 |
|  | Электропривод к стрелкам арт.55271 | шт. | 154 | 1070,00 | 164780,00 |
|  | Локомотив арт. 8996 | шт. | 45 | 11270,00 | 507150,00 |
|  | Вагон пассажирский арт. 53360 | шт. | 27 | 2178,00 | 58806,00 |
|  | Вагон грузовой арт. 54057 | шт | 144 | 1683,00 | 242352,00 |
|  | Блок LZV100 | шт | 2 | 11530,00 | 23060,00 |
|  | Блок LI USB | шт | 1 | 7450,00 | 7450,00 |
|  | Блок LK200 | шт | 4 | 3100,00 | 12400,00 |
|  | Трансформатор ТР-150 | шт | 2 | 3700,00 | 7400,00 |
|  | Декодер локомотивный LE | шт | 49 | 1770,00 | 86730,00 |
|  | Стрелочный модуль | шт | 40 | 3537,63 | 141505,20 |
|  | Модуль участков пути | шт | 29 | 1768,76 | 51294,04 |
|  | Модуль несущей платы Э1000.100.000 | шт | 20 | 1145,80 | 22916,00 |
|  | Модуль вывода Э1000.100.210 | шт | 40 | 1869,48 | 74779,20 |
|  | Модуль ввода Э1000.100.300 | шт | 20 | 1287,80 | 25756,00 |
|  | Модуль контроллера Э1000.100.100 | шт | 20 | 1049,05 | 20981,00 |
|  | Адаптер USB/422 Э1000.100.620 | шт | 2 | 2500,00 | 5000,00 |
|  | Модуль переходной платы Э1000.100.054 | шт | 120 | 52,00 | 6240,00 |
|  | Локомотив маневровый V36 | шт | 10 | 7300,00 | 73000,00 |
|  | Комплект шлейфов с разъемами ЕС-10 | шт | 60 | 12,30 | 738,00 |
|  | Комплект шлейфов с разъемами ЕС-16 | шт | 60 | 106,00 | 6360,00 |
|  | Кабель UTP | м | 300 | 9,00 | 2700,00 |
|  | Провод монтажный НВ-0,2 | м | 4500 | 0,35 | 1575,00 |
|  | Стойка столешниц макета | шт | 38 | 3700,00 | 140600,00 |
|  | Столешница макета с покрытием | шт. | 38 | 33370,00 | 1268060,00 |
|  | Светофор М1:87 | шт. | 197 | 732,00 | 144204,00 |
|  | Локомотивное депо арт.Vo-5765 | шт. | 3 | 1540,00 | 4620,00 |
|  | Здание вокзала М1:87 | шт | 9 | 1030,00 | 9270,00 |
|  | Переезд М1:87 | шт. | 5 | 630,00 | 3150,00 |
|  | Тупик М1:87 | шт. | 20 | 370,00 | 7400,00 |
|  | Блок питания NEC - 5 -15 | шт | 18 | 350,00 | 6300,00 |
|  | Пульт-табло тренажера ППНБ-1200-75-Э | шт. | 9 | 397000,00 | 3573000,00 |
|  | Система телефонной связи ДСП и ДНЦ | компл. | 1 | 72727,00 | 72727,00 |
|  | Система диспетчерской распорядит. связи | компл. | 1 | 151232,00 | 151232,00 |
|  | Метизы, олово и др. материалы | компл. | 1 | 108000,00 | 108000,00 |
|  |  |  | **ИТОГО:** |  | **7260188,44** |
|  | Раскрытие затрат на рабочую силу |  |  |  |  |
| № тнк |  | Разряд | Стоимость | Количество | Сумма |
| Наименование работ |  | часа | часов |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Разработка комплекта рабочей технической до-. | ст. инженер | 240,00 | 1436,00 | 344640,00 |
|  | кументации. Разработка рабочего и тестового | инженер | 188,00 | 2392,00 | 449696,00 |
|  | программного обеспечения. Монтаж и наладка | техник | 135,00 | 3352,00 | 452520,00 |
|  | пульт-табло, модулей, шлейфов, системы кон- | вед. прогр | 240,00 | 2871,00 | 689040,00 |
|  | троля и управления макетом. Комплексная от- | программист | 188,00 | 2393,00 | 449884,00 |
|  | ладка программно-аппаратной части тренажера. |  | Итого: |  | 2385780,00 |
|  | Изготовление комплекта эксплуатационной до- |  |  |  |  |
|  | кументации. Установка и монтаж комплекса тре- |  | Премия | 10% | 238578,00 |
|  | нажеров в учебном классе Заказчика. Комплекс- |  | Сев.коэф-т | 15% | 393653,70 |
|  | ная проверка и отладка. Обучение представителей Заказчика |  |  |  |  |
|  |  |  | **ИТОГО:** |  | **3018011,70** |

Итого: тринадцать миллионов триста шестьдесят три тысячи восемьсот сорок четыре рубля 78 копеек, без учета НДС (упрощенная система налогообложения).

Заказчик Исполнитель

Проректор \_\_\_\_\_\_\_ А.А.Новоселов Директор \_\_\_\_\_\_ С.Л.Лисин

Электронная подпись Электронная подпись