

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

---

**25/27/2**

**Одобрено кафедрой  
«Железнодорожный путь,  
машины и оборудование»**

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ.  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.  
ИЗЫСКАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

**Методические указания  
по разработке дипломных проектов  
специальности**

**290900 СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ,  
ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО (С)**



**Москва – 2008**

С о с т а в и т е л ь — д-р техн. наук, проф. В.П. Сычев

Р е ц е н з е н т — д-р техн. наук, проф. В.О. Певзнер

---

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ.  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.  
ИЗЫСКАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Методические указания  
по разработке дипломных проектов

Редактор *Г.В. Тимченко*  
Компьютерная верстка *О.А. Денисова*

---

Тип. зак.

Подписано в печать 11.12.08

Усл. печ. л. 2,5

Изд. зак. 88

Гарнитура NewtonС

Тираж 500 экз.

Формат 60×90<sub>1/16</sub>

---

Издательский центр и Участок оперативной печати  
Информационно-методического управления РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

© **Российский государственный открытый технический университет  
путей сообщения, 2008**

# 1. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ПОРЯДОК ВЫБОРА ТЕМЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При выборе темы для дипломного проектирования студент-дипломник должен ориентироваться на решение конкретных задач путевого хозяйства в том числе с учетом своей производственной деятельности.

Рекомендуются следующие направления при выборе тем дипломных работ:

— технология и организация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути, включая текущее содержание пути, планово-предупредительную выправку, организацию работ по снегоборьбе и т.д.;

— технология и организация ремонтов пути (усиленного капитального, капитального, усиленного среднего, среднего);

— проектирование участков новых линий и реконструкция существующих;

— расчет и проектирование стрелочных переводов;

— анализ работы диагностических средств, мониторинг железнодорожного пути.

Дипломная работа в максимальной степени должна быть увязана с производственной деятельностью железнодорожного транспорта. Тематика дипломного проектирования утверждается на кафедре до начала дипломной практики. Предполагаемый перечень тем дипломного проектирования приведен в прил. 1.

Допускается:

— по предложению студента или по просьбе предприятия, на котором работает студент, выполнять дипломный проект по индивидуальной тематике;

— включать результаты научных исследований, выполненных студентами за время обучения на старших курсах для чего по решению кафедры возможно изменение отдельных этапов проекта.

Желательно, чтобы руководитель предприятия, на котором работает студент-дипломник заочного обучения, рассмотрел тематику дипломного проектирования на предмет возможности

выдачи студенту темы диплома, результаты работы над которой могли бы быть использованы на производстве. В этом случае руководитель предприятия обращается с просьбой к заведующему кафедрой, выдать студенту задание на дипломное проектирование с указанием темы диплома. Примерная форма письма приведена в прил. 2.

Рекомендуется выбирать тему диплома на 4-м или 5-м курсах. В это же время студенту рекомендуется определиться с руководителем дипломного проектирования.

В число обязательных этапов дипломного проекта входят: экономические обоснования и раздел, посвященный вопросам экологии и охраны труда. При разработке основной темы диплома также должны быть освещены сопутствующие ей вопросы (в частности, деталь проекта), выбираемые студентом совместно с основным консультантом.

После получения задания студент в течение первых двух недель составляет календарный план работы, в котором определяются этапы работы и сроки их выполнения и их относительная величина, выраженная в процентах от всего объема дипломного проекта. Примерные календарные планы (содержание расчетно-пояснительной записки) дипломного проекта в зависимости от выбранного направления и форма заполнения задания приведены в прил. 3. Бланк—задание для его заполнения студентом выдается на кафедре. Заполненное задание, подписанное студентом—дипломником, его основным консультантом (руководителем) и консультантами, передается на утверждение заведующему кафедрой и декану факультета.

Основной консультант (руководитель) проекта консультирует по всем вопросам дипломного проекта кроме вопросов, относящихся к компетенции консультантов по охране труда и экономике. В отсутствие по уважительной причине консультантов по экономике и охране труда и с согласия заведующего кафедрой консультации по вопросам, относящимся к их компетенции, может проводить основной консультант (руководитель).

Студент дипломник при работе над дипломным проектом использует все виды источников: учебники и учебные пособия

по теме; ранее выполненные курсовые проекты; отчеты по научным исследованиям; инструкции и руководящие технические материалы предприятий; результаты наблюдений и исследований, осуществляемых студентом во время производственной и преддипломной практики.

## **2. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Дипломный проект оформляется в виде пояснительной записки и иллюстративного материала (плакаты, чертежи). Допускается оформление иллюстративного материала на электронных носителях и проведение защиты дипломного проекта в режиме презентации.

Пояснительная записка разрабатывается в соответствии с календарным планом утвержденного задания на дипломную работу.

Пояснительная записка должна содержать:

— обоснование актуальности темы и указание, на основании каких документов разработан проект;

— назначение и область применения предлагаемого технического решения по текущему содержанию или ремонту пути, новых или реконструируемых линий и т.д.;

— сущность предлагаемых технических решений и их подробное описание; предложения по организации работ, охране труда и экологии; технико-экономические показатели.

За принятые в проекте решения, правильность полученных данных и вычислений несет ответственность автор дипломного проекта. Оформление пояснительной записки осуществляется в соответствии с настоящими методическими рекомендациями, а также рекомендациями консультанта по оформлению дипломного проекта (нормоконтроль), назначаемого при выдаче заданий на дипломное проектирование.

Пояснительная записка к дипломному проекту набирается на компьютере и оформляется на стандартных листах белой бумаги на одной стороне листа в рамках, брошюруется в виде отдельной книги, к которой прикладывается диск, на котором в электронном виде записана пояснительная записка с рисунками. Запись осуществляется в системе WORD.

Объем пояснительной записки: 80–100 страниц отпечатанного на бумаге формата А4 шрифтом 14 через 1,5 интервала. По согласованию с основным консультантом (руководителем дипломного проектирования) заведующий кафедрой может устанавливать другой объем пояснительной записки.

Текст пояснительной записки печатается на листах с рамками, на первой странице титульная рамка (прил. 4), а на последующих рекомендуется простая рамка (прил. 5).

Записка должна включать: титульный лист, задание на дипломный проект, оглавление, текст, заключение, список литературы и приложения.

Титульный лист оформляется на стандартном бланке. Форма титульного листа приведена в прил. 6.

Текст пояснительной записки должен быть разбит на части (главы и параграфы), обозначаемые арабскими цифрами, первая из которых обозначает номер главы, а вторая (после точки) – порядковый номер параграфа в данной главе в соответствии с заданием и содержанием работы.

Математические формулы располагаются отдельными строками. Все буквенные обозначения, которые входят в формулу и применяются в расчетах, следует обозначать и указывать единицы измерения, а значения переменных, принятых в расчете, необходимо либо обосновать, либо подкрепить ссылками на источник, откуда они заимствованы.

Формулы нумеруются только в том случае, если на них делается ссылка в тексте записки.

При необходимости трудоемких, многократно повторяющихся расчетов допускается изложить основные предпосылки и методику расчета, привести последовательность одного расчета, а все ее результаты в целом поместить в таблицах и дать ссылки в тексте.

Рисунки нумеруют последовательно в пределах главы арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера главы, порядкового номера параграфа в данной главе и номера рисунка, разделенные точкой. Например, «Рис. 1.2.2» означает – второй рисунок второго параграфа первой главы. В такой же последовательности нумеруют таблицы.

Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись. Подробное описание рисунка помещают в тексте записки. Ссылки на рисунки приводятся в тексте.

Заключение (выводы) по дипломной работе помещается в конце записки. В нем приводятся основные результаты дипломного проектирования, кратко оцениваются принятые в проекте технологические, конструкторские и другие решения, их новизна и технико-экономическая эффективность. Делаются общие выводы по проекту, выдвигаются соображения о реализации, о задачах дальнейшего совершенствования данной области производства. В заключении следует указать, не содержит ли проект данных, не подлежащих оглашению.

Ссылки на использованную литературу указываются в виде цифр в прямых скобках, указывающих порядковый номер работы по списку литературы.

Список литературы должен включать только те источники, которые были использованы в проекте и на которые имеется ссылка в тексте записки. Нумерация источников производится либо в алфавитном порядке либо в порядке упоминания их в тексте записки.

Плакаты (чертежи) должны иллюстрировать принятые в проекте технические решения и обеспечивать наглядность и демонстрацию в ходе защиты. Все плакаты должны быть выполнены на листах стандартных форматов в соответствии с требованиями к конструкторской документацией (ЕСКД).

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением сторон основных форматов на величину, кратную размерам формата А4; при этом коэффициент увеличения должен быть целым числом.

Чертежи и схемы должны быть снабжены угловыми штампами и, при необходимости, соответствующими спецификациями. Форма углового штампа аналогична форме штампа прил. 4.

Допускается проводить защиту в форме презентации. В этом случае, на прилагаемом к дипломному проекту в электронном виде, должна быть также записана презентация.

### 3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА К ЗАЩИТЕ

После завершения написания пояснительной записки, она брошюруется в следующей последовательности:

- титульный лист; задание;
- письмо от предприятия (если таковое имеется);
- отзыв руководителя;
- оглавление;
- далее в соответствии с оглавлением.

Рецензия на дипломный проект, отзыв руководителя и письмо от предприятия не подшиваются, а прикладываются отдельно.

В отзыве основного консультанта (руководителя) оцениваются:

- уровень подготовки дипломника;
- самостоятельность и качество его работы;
- способность решать новые инженерные задачи по специальности,

а также дается вывод руководителя, заслуживает ли работа положительной оценки.

Выполненный дипломный проект подписывается всеми консультантами, проходит контроль на предмет правильности оформления (нормоконтроль) и направляется на рецензирование. В рецензии должны быть отмечены:

- соответствие дипломного проекта заданию;
- актуальность темы;
- объем дипломной работы;
- использование при выполнении работы современных достижений науки и техники;
- оригинальность принятых конструктивных и технологических решений;
- уровень технико-экономических обоснований;
- наличие элементов научно-исследовательских разработок;
- качество оформления (соблюдение ГОСТов, СНИП, ЕСКД и т.п.);
- теоретическая и практическая ценность проекта;



- рекомендации по его использованию;
- недостатки проекта и критические замечания по дипломной работе;
- общая оценка проекта;
- рекомендации о возможности присвоения квалификации студенту инженера путей сообщения.

После этого сброшюрованный и подписанный всеми консультантами дипломный проект (пояснительная записка и чертежи) передаются на утверждение заведующему кафедрой, который допускает (или не допускает) студента-дипломника к защите дипломного проекта на заседании государственной аттестационной комиссии (ГЭК).

#### 4. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Публичная защита проектов проводится в ГЭК по графику (очередности), с учетом пожеланий студентов. Защита проходит в следующем порядке:

- доклад студента по теме проекта;
- вопросы членов ГЭК и ответы студента на вопросы;
- выступление рецензента (или чтение рецензии членом ГЭК) и ответы и замечания рецензента;
- закрытое заседание ГЭК для принятия решения;
- оглашение результатов.

Цель доклада студента-дипломника — донести до членов ГЭК представление о проекте, степени подготовленности автора, возможности и целесообразности внедрения результатов проекта в производство. В ГЭК могут быть представлены дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполнения дипломного проекта (печатные статьи по теме проекта, документы, свидетельствующие о практической применимости результатов дипломной работы, макеты, экспериментальные образцы и т.п.). Время доклада 8–10 минут.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправки пути ОАО «РЖД». — М.: ИКЦ, Академкнига, 2004. — 182 с., ил.

2. Железнодорожный путь / Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпушенко и др. — М.: Транспорт, 2001. — 223 с.
3. Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов ЦП-515. МПС РФ. — М., 1999. — 44 с.
4. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути (ЦП-774). МПС России. — М.: Транспорт, 2000. — 223 с.
5. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. — М.: УМК МПС России, 2001. — 549 с.
6. Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути / МПС РФ, 1998. — 136 с.
7. Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений. МПС РФ, 1999. — 112 с.
8. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. № ЦРБ-756, МПС. — М., утв. 26.05.00. — 102с.
9. Расчет и проектирование скоростных стрелочных переводов и съездов / Б.Э. Глюзберг. — М.: РГОТУПС, 2002. — 55 с.
10. Певзнер В.О. О системе технического обслуживания железнодорожного пути // Путь и путевое хозяйство № 5, 2006. С. 18–21.
11. Строительно-технические нормы МПС РФ « Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц-01-95. — М.: Транспорт, 1995. — 86 с.
12. Турбин И.В., Гавриленков А.В., Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог: Учеб. для вузов ж.-д. тр-та / Под общ. ред. И.В. Турбина. — М.: Транспорт, 1989.

## **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

### **1. Организационно-технологические темы**

#### **Ремонт железнодорожного пути**

- 1.1. Проект усиленного — капитального ремонта пути.
- 1.2. Проект усиленного среднего ремонта пути.
- 1.3. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути в «окно» оптимальной продолжительности.
- 1.4. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути на закрытом перегоне.
- 1.5. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути с укладкой геотекстиля и пенополистироля.
- 1.6. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути с укладкой плетей длинной в перегон.
- 1.7. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути с заменой асбестового балласта на щебеночный.
- 1.8. Организация и технология усиленного капитального ремонта на длинных перегонах.
- 1.9. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути на участках интенсивного пригородного сообщения.
- 1.10. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути на участках высокой грузонапряженности.
- 1.11. Организация и технология усиленного капитального ремонта пути с устройством ремонтов водоотводов.
- 1.12. Капитальный ремонт звеньев пути на линиях средней и низкой грузонапряженности.
- 1.13. Организация и технология усиленного среднего ремонта пути.
- 1.14. Организация и технология усиленного среднего ремонта пути с дополнительной шлифовкой рельсов.
- 1.15. Организация и технология усиленного среднего ремонта пути с использованием комплекса Матвеенко.

1.16. Организация и технология усиленного среднего ремонта станционного пути.

1.17. Организация и технология усиленного капитального ремонта станционного пути, горловин станций.

1.18. Организация и технология усиленного капитального ремонта горловин станций.

1.19. Организация и технология усиленного среднего ремонта горловин станций.

### **Техническое обслуживание железнодорожного пути**

1.20. Организация и технология механизированного технического обслуживания пути для заданных условий эксплуатации.

1.21. Организация и технология механизированного технического обслуживания пути с использованием комплексов машин для производства ППВ.

1.22. Организация и технология технического обслуживания пути на линиях высокой грузонапряженности.

1.23. Организация и технология технического обслуживания пути на линиях интенсивного пригородного движения поездов.

1.24. Организация и технология технического обслуживания пути на линиях средней и низкой грузонапряженности.

1.25. Организация и технология технического обслуживания пути на участке с высоким выходом рельсов из строя.

1.26. Организация и технология защиты от заносов и снегоборьбы на крупных станциях.

1.27. Организация и технология технического обслуживания станционных путей.

1.28. Организация и технология технического обслуживания пути на базе оценки эффективности проведенных ремонтов.

1.29. Разработка и оценка эффективности различных форм технического обслуживания пути в заданных условиях.

1.30. Организация текущего содержания пути на перегонах в заданных условиях эксплуатации.

1.31. Организация текущего содержания пути на станциях.

## 2. Конструкторские темы

2.1. Конструкция пути на блочном железобетонном основании.

2.2. Конструкция пути с подбалластным плитным основанием.

2.3. Конструкция стрелочного перевода с подвижным сердечником на железобетонных брусьях.

2.4. Конструкция стрелочного перевода на железобетонном плитном основании.

2.5. Путевая производственная база с применением точных линий и крытых цехов.

2.6. Реконструкция путевой производственной базы с целью повышения ее мощности.

2.7. Варианты тем дипломных проектов по конструкциям стрелочных переводов.

2.7.1. Проект стрелочного нового перевода на деревянных брусьях.

2.7.2. Проект стрелочного перевода на железобетонном подрельсовом основании для путей 1 и 2 классов.

2.7.3. Проект стрелочного перевода для приемно-отправочных путей.

2.7.4. Проект симметричного горочного стрелочного перевода.

2.7.5. Проект стрелочного перевода для высокоскоростного движения.

2.7.6. Проект стрелочного перевода для высоких скоростей движения на ответвление.

2.7.7. Проект стрелочного перевода для кривой с заданным радиусом кривизны.

2.7.8. Проект криволинейного стрелочного перевода взаимозаменяемого с типовым.

2.7.9. Проект стрелочного перевода для крупных станций и узлов.

2.7.10. Модернизированный стрелочный перевод на элементарной базе технологий нового поколения, реализованных на стрелочных заводах МПС России.

### 3. Изыскание и проектирование железных дорог

3.1. Участок новой железнодорожной линии.

3.2. Новая железная дорога для освоения больших грузопотоков в одном направлении.

3.3. Участок новой железнодорожной линии для овладения перевозками с разными грузопотоками по направлениям.

3.4. Проект участка новой железной дороги с обоснованием спрямляющего варианта трассы.

3.5. Проект участка высокоскоростной магистрали.

3.6. Проект вторых путей на грузонапряженных участках.

3.7. Проект новой малоделятельной железной дороги.

3.8. Проект участка новой железной дороги с ограниченным сроком эксплуатации.

### **Организация и производство работ на строительстве железных дорог**

3.9. Проект организации строительства участка новой железнодорожной линии.

3.10. Проект организации строительства участка вторых путей.

3.11. Проект производства работ на строительство участка новой железнодорожной линии.

3.12. Проект производства работ на реконструкцию участка железной дороги.

3.13. Проект производства работ на строительство вторых путей.

### **Усиление и реконструкция существующих линий железных дорог**

3.14. Проект реконструкции существующей однопутной линии железной дороги в связи со значительным ростом грузонапряженности, с выбором параметров проектирования.

3.15. Проект переустройства однопутной дороги в двухпутную с выбором параметров трассы переустраиваемого участка пути.

3.16. Усиление участка эксплуатируемой железной дороги со сравнением вариантов реконструкции существующей трассы.

3.17. Усиление существующей двухпутной линии.

3.18. Реконструкция однопутной железной дороги с этапным ее переустройством в двухпутную и с выбором наиболее эффективной трассы для пристраиваемого второго пути.

3.19. Реконструкция участка существующей линии для уменьшения эксплуатационных расходов.

3.20. Реконструкция существующей железной дороги в связи с активизацией опасных геологических процессов в зоне ее действия.

3.21. Проект притрассовой автомобильной дороги для обслуживания эксплуатируемой железной дороги.

#### 4. Комплексный дипломный проект

Комплексный дипломный проект выполняется в составе разделов 1, 2, 3, индивидуальной части проекта, разделов по экономике и безопасности труда.

## **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА**

### **Проектно-изыскательская**

4.1. Сравнение вариантов обхода или стабилизации оползневого косогора.

4.2. Обеспечение устойчивости земляного полотна в геологически неблагоприятных условиях.

4.3. Сравнение вариантов устройства двухпутных вставок или переустройства однопутной линии в двухпутную без перерыва движения поездов.

4.4. Анализ вариантных решений укладки трассы на сложных участках.

4.5. Обоснование целесообразности проектирования участков новой железной дороги под два пути.

4.6. Анализ целесообразности спрямления трассы на грузонапряженных линиях.

4.7. Обоснование конструкций земляного полотна на слабых основаниях с применением СИМ.

4.8. Обоснование конструкций земляного полотна на замороженном основании.

4.9. Трассирование железной дороги с учетом распространения и залегания вечномерзлых грунтов.

4.10. Прогноз изменения мерзлотно-грунтовых условий при строительстве и эксплуатации железных дорог.

4.11. Проект земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях:

- в легко выветривающихся породах;
- в условиях одностороннего подтопления;
- в условиях распространения песков;
- в условиях развития наледей;
- в условиях селе образования, карста, термокарста;
- в сложных гидро-геологических условиях.

4.12. Обеспечение стабильности основной площадки в пучинистых грунтах в суровых климатических условиях.

4.13. Обеспечение охраны окружающей среды и рекультивация земель при проектировании земляного полотна и карьеров.

4.14. Инженерная защита территории в зоне проектируемой железной дороги.

4.15. Инженерная защита территории в зоне реконструируемой железной дороги.

### **Расчетно-конструкторская**

4.16. Проект переустройства горловины станции для укладки стрелочных переводов пологих марок.

4.17. Проект оздоровления земляного полотна.

4.18. Проект уположения кривых для повышения скорости движения поездов.

4.19. Проект переустройства переезда на путепровод.

4.20. Проект переезда на блочном железобетонном основании.

4.21. Проект ликвидации пучин на ремонтируемом участке.

4.22. Проект безболтовой конструкции промежуточных рельсовых скреплений для пути с железобетонными шпалами или блоками.

4.23. Проект временного обхода ремонтируемого участка пути.

4.24. Расчет и обоснование конструкции подтопляемой насыпи.



4.25. Выбор конструкции пути для заданных условий эксплуатации.

4.26. Проект удлинения станционных путей (на направлении, на станции).

4.27. Лечение земляного полотна с применением современных синтетических материалов.

4.28. Проект стабилизации пойменной насыпи.

4.29. Проект усиления основной площадки земляного полотна.

4.30. Расчет свайных укреплений высоких насыпей.

### **Организационно-технологическая**

4.31. Организация и технология работ по устройству пути на блочном основании.

4.32. Мероприятия по увеличению выработки в период «окна» и повышению скоростей движения поездов.

4.33. Технология работ по среднему ремонту бесстыкового пути в зоне уравнительных пролетов.

4.34. Организация текущего содержания пути с железобетонным блочным основанием.

4.35. Организация и технология работ по устройству пути свайно-эстакадного типа.

4.36. Разработка системы контроля за состоянием пути для участка с высокой грузонапряженностью.

4.37. Организация и технология работ по укладке пути на железобетонном подбалластном основании.

### **Исследовательская**

4.38. Анализ отказов рельсов по дефектам в пределах дистанции пути.

4.39. Анализ деятельности дистанции (путевой машинной станции) с разработкой мероприятий по улучшению хозяйственной деятельности.

4.40. Исследование влияния конструкции и состояния элементов верхнего строения пути на устойчивость бесстыкового пути.

4.41. Исследование влияния скоростей движения поездов на напряженное состояние элементов верхнего строения пути.

4.42. Исследование работы поточной звеноборочной линии методами теории массового обслуживания.

4.43. Оптимизация размещения путевых производственных баз на дороге.

4.44. Оптимизация плана капитальных работ на дистанции при ограниченных ресурсах.

4.45. Определение необходимого количества рельсовозных и хоппер-дозаторных поездов методами теории массового обслуживания.

4.46. Анализ затрат труда на текущее содержание пути в зависимости от грузонапряженности и скорости движения поездов.

4.47. Выбор организационной структуры текущего содержания пути.

4.48. Определение оптимальной продолжительности технологического «окна» для текущего содержания пути с применением машин тяжелого типа.

4.49. Определение оптимальной продолжительности технологического «окна» для капитального ремонта пути.

4.50. Анализ отказов железобетонных шпал по дефектам.

4.51. Исследование зависимости допустимой величины изъятия рельсов от грузонапряженности и массы поезда.

4.52. Определение количества выправочных машин методом теории массового обслуживания.

4.53. Исследование влияния радиуса кривой на устойчивость бесстыкового пути.

4.54. Исследование технико-экономической эффективности различных конструкций укрепления земляного полотна.

4.55. Исследование влияния величины осевых вагонных нагрузок на напряженное состояние балластного слоя.

4.56. Исследование влияния величины осевых вагонных нагрузок на напряженное состояние земляного полотна.

4.57. Анализ использования машин ВПР-1200 и ВПРС-500 на текущем содержании и ремонтах пути.

4.58. Анализ применения рекомендуемых и предельно допускаемых норм проектирования плана и профиля.

4.59. Анализ эффективности проектирования скоростей железнодорожной линии для обеспечения пропускной способности пассажиропотоков.

4.60. Обоснование элементов плана трассы с учетом опыта зарубежных железных дорог.

4.61. Анализ эффективности применения однолучевой схем организации строительства.

*Приложение 2*

**Образец письма с просьбой о назначении темы диплома**

Заведующему кафедрой  
«Железнодорожный путь, машины и оборудование»

\_\_\_\_\_  
(ученое звание, степень, Ф.И.О.)

Прошу студенту \_\_\_\_\_ назначить тему  
диплома \_\_\_\_\_  
(наименование темы диплома)

Руководитель предприятия \_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О.)  
(подпись)

М.П.

*Приложение 3*

**Примеры содержания расчетно-пояснительной записки  
(перечень подлежащих разработке вопросов) и сроки выполнения  
по разделам**

**Текущее содержание пути на \_\_\_\_\_ дистанции пути**

Исходные данные к проекту (эксплуатационно-технические данные):  
Принимаются по материалам дистанции пути

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5
1	<b>ВВЕДЕНИЕ. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ</b>		5	
2	<b>ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА</b> ( <i>наименование</i> ) <b>ДИСТАНЦИИ ПУТИ; ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b> 2.1. Структурная схема дистанции пути 2.2. Основные показатели дистанции пути 2.3. Расчет класса дистанции пути 2.4. Выбор участков пути		10	
3	<b>МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПУТИ</b> 3.1. Цели и задачи мониторинга 3.2. Анализ появления и развития неисправностей по сезонам года. Первый участок Второй участок 3.3. Выбор километров с наибольшим числом неисправностей и анализ причин их появления 3.4. Анализ развития каждой неисправности в отдельности по сезонам года — на первом участке — на втором участке		10	
1	2	3	4	5

4	<p><b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ И ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ РАБОТ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПУТИ ПО СЕЗОНАМ ГОДА</b></p> <p>4.1. Состав и объемы работ по текущему содержанию пути</p> <p>4.2. Технология работ по текущему содержанию</p> <p>4.3. Определение объемов работ на .....,околотке</p> <p>4.4. Анализ затрат труда</p> <p>4.5. Определение объема и трудовых затрат по выправке пути</p> <p>4.6. Определение трудовых затрат на выправку пути</p>		10	
5	<p><b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ И КОНТИНГЕНТА ОКОЛОТКОВ</b></p> <p>5.1. Общая часть</p> <p>5.2. Определение контингента монтеров на дистанции пути</p> <p>5.2.1. Работы, включенные в нормы</p> <p>5.2.2. Работы, не включенные в нормы</p> <p>5.2.3 Условия на нормы затрат труда</p> <p>5.2.4. Таблицы с нормами затрат труда</p> <p>5.3. Расчет численности монтеров пути</p> <p>5.4. Общая численность монтеров пути</p> <p>5.4.1. Численность монтеров пути, обслуживающих главные пути</p> <p>5.4.2. Численность монтеров пути, обслуживающих приемо-отправочные и прочие станционные пути</p> <p>5.4.3. С учетом поправочного коэффициента Кэ</p> <p>5.4.4. Дополнительные трудовые затраты</p> <p>5.4.5. Результаты расчета контингента</p>		10	
1	2	3	4	5

## Усиленный капитальный ремонт

Исходные данные к проекту:

1. Годовой объем ПМС по ремонту пути в км.
2. Продолжительность сезона ремонта в днях
3. Перечень (состав) путевых машин
4. Характеристика пути до ремонта:  
наименование участка, сколько пар поездов проходит по участку в течении рабочей смены, тип рельсов на участке, балласт, шпалы в том числе негодных шт./км, протяженность кривых

6	РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ 6.1. Основные требования к технологическому процессу на работы по текущему содержанию пути 6.2. Технологический процесс планово-предупредительной выправки пути с подбивкой шпал электрошпалоподбойками 6.3. Технологический процесс планово-предупредительной выправки пути с подбивкой шпал машиной типа		25	
7	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		10	
8	ОХРАНА ТРУДА		10	
9	ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА		10	
			100	



№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5
1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		5	
2	<b>АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ УЧАСТКА ПУТИ</b> 2.1. Анализ рельсо-шпало-балластной карты 2.1.1. Технологический процесс 1 2.1.2. Технологический процесс 2 2.2. Анализ бальности ПУ-32 2.3. Критерии и назначение ремонта 2.3.1. Назначение усиленного капитального ремонта пути 2.3.2. Состав работ, входящих в усиленный капитальный ремонт пути		10	
3	<b>МОНИТОРИНГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПУТИ</b> 3.1. Организация контроля технического состояния на _____ перегоне 3.2. Анализ состояния пути на рассматриваемом участке		15	

4	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ВЫПОЛНЕНИЕ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА 4.1. Технологический процесс 1 4.1.1. Характеристика пути до и после ремонта 4.1.2. Условия производства работ		35	
1	2	3	4	5
	4.1.3. Перечень необходимых машин, механизмов и путевого инструмента 4.1.4. Производственный состав ПМС 4.2. Технологический процесс 2 4.2.1. Характеристика пути до и после ремонт 4.2.2. Условия производства работ 4.2.3. Перечень необходимых машин, механизмов и путевого инструмента 4.2.4. Производственный состав путевого машинной станции 4.3. Организация работы			
5	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		10	
6	ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА		15	
7	ОХРАНА ТРУДА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ		10	
			100	

**Организация и технология планово- предупредительных работ текущего содержания с применением высоко-производительных машинных комплексов**

Исходные данные к проекту (эксплуатационно-технические данные):  
Принимаются по материалам дистанции пути

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5
1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		5	
2	<b>ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ</b> 2.1. Анализ состояния, условий эксплуатации и технического обслуживания пути 2.2. Общая характеристика _____ _____ дистанции пути 2.3. Характеристика верхнего строения пути 2.4. Характеристика балластного слоя 2.5. Характеристика стрелочных переводов 2.6. Анализ выполнения путевых работ на _____ дистанции Характеристика рассматриваемых участков _____ дистанции		10	

### (Усиленный) средний ремонт

Исходные данные к проекту:

1. Годовой объем ПМС по ремонту пути в км.
2. Продолжительность сезона ремонта в днях
3. Перечень (состав) путевых машин
4. Характеристика пути до ремонта:  
наименование участка, сколько пар поездов проходит по участку в течении рабочей смены, тип рельсов на участке, балласт, шпалы в том числе негодных шт./км, протяженность кривых

3	МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПУТИ		15	
4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ И ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ РАБОТ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ПО СЕЗОНАМ ГОДА 4.1. Определение расчетного контингента дистанции пути 4.2. Определение структуры дистанции 4.3. Определение границ и контингента околотов		15	
5	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКО-ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ МАШИННЫХ КОМПЛЕКСОВ		25	
1	2	3	4	5
	5.1. Организация планово-предупредительных работ текущего содержания пути 5.2. Технологический процесс планово- предупредительной выправки пути с применением комплекса машин в составе: РОМ, ВПР, ПБ. БУМ. ПМГ 5.3. Технологический процесс планово-предупредительной выправки пути с применением комплекса путевых машин в составе: СС-1М, СМ-2, РОМ, МПРС, МПТ, ПМГ, МВТХ, Дуоматик, БУМ, ПБ			

6	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		10	
7	ОХРАНА ТРУДА		10	
8	ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА		10	
			100	

## Капитальный ремонт звеньевого (бесстыкового) пути

Исходные данные к проекту:

1. Годовой объем ПМС по ремонту пути в км.
2. Продолжительность сезона ремонта в днях
3. Перечень (состав) путевых машин
4. Характеристика пути до ремонта:  
наименование участка, сколько пар поездов проходит по участку в течении рабочей смены, тип рельсов на участке, балласт, шпалы в том числе негодных шт./км, протяженность кривых

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5
1	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		5	
2	<b>НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСИЛЕННОМУ СРЕДНЕМУ РЕМОНТУ ПУТИ</b> 2.1. Критерии назначения усиленного среднего ремонта 2.2. План и продольный профиль главного пути (8–10 км)		10	
3	<b>АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ И УЧАСТКОВ _____ ДИСТАНЦИИ ПУТИ (ПУТЕВОЙ МАШИННОЙ СТАНЦИИ)</b> 3.1. Схема и административное деление 3.2. Общая характеристика ПЧ (ПМС) 3.3. Технические показатели 3.4. Характеристика верхнего строения пути 3.5. Характеристика балластного слоя 3.6. Характеристика стрелочных переводов и переездов 3.7. Анализ выполнения путевых работ		10	
4	<b>МОНИТОРИНГ УЧАСТКОВ ПУТИ</b>		15	
5	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА УСИЛЕННОГО СРЕДНЕГО РЕМОНТА ПУТИ</b>		30	

1	2	3	4	5
	<p>5.1. Общие требования</p> <p>5.2. Определение средней ежедневной производительности ПМС, фронта работ в «окно» и продолжительности «окна»</p> <p>5.3. Составление схемы формирования рабочих поездов и заполнение ведомости затрат труда по технологическим нормам</p> <p>5.4. Разработка графика производства работ в «окно» и после «окна» и графика распределения работ по дням</p> <p>5.5. Расчет численного состава ПМС и определение потребной для производства работ организационной структуры ПМС</p>			

**Проект стрелочного перевода на железобетонном подрельсовом основании**

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К ПРОЕКТУ:**

Стрелочный перевод из рельсов ( \_\_\_\_\_ )

Ширина колеи 1520 мм.

Скорость движения:

по прямому пути                    км в час

по боковому пути                   км в час

Для расчета принять локомотив ( \_\_\_\_\_ )

5	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		10	
6	ОХРАНА ТРУДА		10	
7	ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА		10	
			100	



## **Машинизированное техническое обслуживание железнодорожного пути**

Исходные данные к проекту (эксплуатационно-технические данные):  
Принимаются по материалам дистанции пути

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	ВВЕДЕНИЕ.ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕМЫ		5	
2	НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ПУТИ 2.1. Критерии назначения капитального ремонта 2.2. План и продольный профиль главного пути (10-15 км) 2.3. Разработка мероприятий по ремонту земляного полотна и водосточных сооружений, а также искусственных сооружений и переездов		10	
3	МОНИТОРИНГ УЧАСТКОВ ПУТИ		15	

## Реконструкция линии железнодорожного пути

Исходные данные к проекту:

Подбирается руководителем дипломного проекта

4	<p><b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ПУТИ</b></p> <p>4.1. Общие требования</p> <p>4.2. Определение средней ежедневной производительности ПМС, фронта работ в «окно» и продолжительности «окна»</p> <p>4.3. Составление схемы формирования рабочих поездов и заполнение ведомости затрат труда по технологическим нормам</p> <p>4.4. Разработка графика производства работ в «окно» и после «окна» и графика распределения работ по дням</p>		35	
1	2	3	4	5
	4.5. Расчет численного состава ПМС и определение потребной для производства работ организационной структуры ПМС			
	4.5. Расчет численного состава ПМС и определение потребной для производства работ организационной структуры ПМС			
5	<b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА</b>		10	
6	<b>ОХРАНА ТРУДА</b>		10	
7	<b>ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА</b>		15	
			100	

## Проектирование новой железной дороги

Исходные данные к проекту:

Подбирается руководителем дипломного проекта

№ п/п	Перечень подлежащих разработке вопросов	Срок выполнения	%	Отметка о выполнении
1	ВВЕДЕНИЕ		5	
2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА		15	
3	РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА		30	
4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА. ЭПЮРА СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА		20	
5	ТЕХНИКО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА		10	
6	ОХРАНА ТРУДА		10	
7	ДЕТАЛЬ ПРОЕКТА		10	
			100	

*Приложение 4*

**Образец основной рамки диплома**

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ДП 270204</b>		
	Разраб.	Корыстин						
	Пров					Лит.	Лист	Листов
	Зав.отд.						1	
	Н. контр.					<b>РГОТУПС</b>		
Утв.	Сычев					Кафедра «Железнодорожный путь, машины и оборудование»		
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата					

*Приложение 5*

**Образец малой рамки диплома**

								Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДП-270204-ПС-04-15989		

Образец титульного листа диплома

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Допущен к защите: \_\_\_\_\_ .  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ .  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дипломник \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
Руководитель (основной консультант) \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
Нормоконтроль \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
По охране труда и \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
экологии \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
По экономике \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

МОСКВА

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематика дипломного проектирования. Порядок выбора темы дипломного проектирования .....	3
2. Структура и объем дипломного проекта.....	5
3. Порядок подготовки дипломного проекта к защите.....	8
4. Защита дипломного проекта .....	9
Рекомендуемая литература .....	9
Приложение 1. Предполагаемая тематика дипломного проектирования.....	11
Приложение 2. Образец письма с просьбой о назначении темы диплома.....	20
Приложение 3. Примеры содержания расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) и сроки выполнения по разделам	21
Приложение 4. Образец основной рамки диплома.....	36
Приложение 5. Образец малой рамки диплома .....	37
Приложение 6. Образец титульного листа диплома .....	38