**Министерство образования и науки Челябинской области**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО**

**дипломному проектированию**

для студентов очной и заочной форм обучения

**специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации**

**2020 г**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол №  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  Председатель ПЦК  Михайленко Ю.Н. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю.Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

Составитель: Ю.Н.Михайленко – руководитель специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 4 |
| 1. Выбор и порядок закрепления темы дипломного проекта | 6 |
| 2. Составление и оформление задания на дипломное проектирование | 9 |
| 3. Структура и содержание дипломного проекта | 10 |
| 4. Основные этапы работы над дипломным проектом | 17 |
| 5.Рекомендации по подготовке доклада, презентации на защите дипломного проекта | 20 |
| 6. Порядок представления и защиты дипломного проекта | 21 |
| 7. Требования по оформлению пояснительной записки ДП | 22 |
| 8. Требования по оформлению графической части ДП | 33 |
| Приложение 1. Карты оценивания и защиты ВКР | 39 |
| Приложение 2. Рецензия | 43 |
| Приложение 3. Титульный лист | 45 |
| Приложение 4. Техническое задание | 46 |
| Приложение 5. Виды основных надписей (штампов) для пояснительной записки и графической части | 48 |
| Приложение 6. Этапы разработка экономической части дипломного проекта | 50 |
| Приложение 7. Оформление пояснительной записки | 58 |

Пояснительная записка

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является важнейшим заключительным этапом обучения студентов специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации в колледже и выполняется в виде дипломного проекта (ДП).

Дипломный проект является выпускной работой студента, на основании которой Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении студенту квалификации по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

В соответствии с ФГОС СПО выпускная квалификационная работа является обязательной частью государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту ВКР.

Дипломный проект способствует систематизации, расширению и закреплению знаний выпускника по специальности при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе конкретных задач, а также выявлению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе, выявлению уровня сформированности общих и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

В ходе выполнения дипломного проекта (ДП) студент должен показать способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции полученные им в период теоретического обучения, на учебной, производственной практиках в соответствии с ФГОС СПО.

Дипломное проектирование проводится в соответствии с:

1. Требованиями по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», отражающие правила организации и проведения ГИА.

2. Программой государственной итоговой аттестации выпускников специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, которая ежегодно утверждается образовательной организацией после ее обсуждения на заседании педагогического совета с участием председателя государственной экзаменационной комиссии. Программа определяет:

* вид государственной итоговой аттестации;
* объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации;
* сроки проведения государственной итоговой аттестации;
* необходимые материалы, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы;
* условия подготовки и процедуру проведения государственной итоговой аттестации;
* формы проведения государственной итоговой аттестации;
* критерии оценки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Требованиями к выпускной квалификационной работе по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации являющимися обязательными для выполнения.

Требования содержат общие требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части дипломных проектов, отражают последовательность их выполнения, рекомендации в соответствии со специальностью и тенденциями развития телекоммуникационных систем, а также информацию о порядке представления и защиты ВКР.

Настоящие методические указания предназначены для студентов дипломников очной и заочной форм обучения, руководителей, консультантов и рецензентов дипломного проектирования, выполняемого по специальности 11.02.11 «Сети связи и системы коммутации». Методические указания содержат рекомендации по выбору и закреплению тем дипломного проектирования, правилам оформления и составления технического задания, структуре, изложению и оформлению материалов пояснительной записки, графической части, о порядке защиты дипломного проекта, работе с библиографическими источниками, ознакомлению с картой оценивания и рецензией.

Необходимость написания методического указания обусловлена тем, что многие студенты-дипломники недостаточно подготовлены к самостоятельной работе над дипломным проектом, не в полной мере обладают навыками грамотного и логичного изложения и оформления материалов проекта, не всегда умеют организовать свой труд по подготовке проекта. В результате руководитель затрачивает много времени на объяснения элементарных вопросов и правил, исправление типовых ошибок .

Данные методические указания помогут студенту организовать свой труд по выполнению и защите дипломного проекта.

1. Выбор и порядок закрепления темы дипломного проекта

При разработке программы государственной итоговой аттестации выпускников специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации определяется тематика выпускных квалификационных работ.

Тематика должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники в области телекоммуникационных систем и сетей.

Перечень тем дипломных проектов разрабатывается руководителями ДП, консультантами, обсуждается на предметной цикловой комиссии и согласовываются с представителями работодателей за три недели до преддипломной практики.

Тематика ДП должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу СПО.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Выбор темы осуществляется до начала производственной практики (преддипломной).

За две недели до начала преддипломной практики директором колледжа подписывается приказ, в котором:

-назначается руководитель дипломного проектирования в группе;

-назначаются консультанты по различным частям (технической и экономической) дипломного проекта;

-закрепляются тема дипломного проекта и консультанты технической части за каждым студентом с учетом пожеланий преподавателей и студентов;

- назначаются рецензенты выпускных квалификационных работ;

- указывается срок выполнения выпускной квалификационной работы.

Руководитель дипломного проекта проводит общее собрание выпускаемой группы, на котором знакомит студентов с руководителями-консультантами, объявляет темы дипломных проектов, сроки выполнения и другие вопросы проведения дипломного проектирования. Руководитель при участии студентов составляет календарный график работы на весь период дипломного проектирования с указанием очередности и сроков выполнения отдельных этапов работы и доводит его до сведения студентов и руководителей- консультантов.

Перечень примерных тем ДП для специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации:

* монтаж и строительство линейных сооружений телефонной сети шкафного района;
* прокладка ВОЛС на трассе .....;.
* строительство и монтаж ВОЛП на участках РФ;

- проектирование и монтаж цифровой АТС типа (EWSD,AXE и т.п.) на сетях;

- проектирование и монтаж АТС электронной системы на телефонной сети города N;

- проектирование и монтаж ведомственной сети связи предприятия (организации);

- реконструкция, модернизация существующей ГТС, СТС (путем замены станции … на цифровую, расширения, наращивания емкости существующей сети связи);

- проектирование сети связи на базе технологии …. ;

- проектирование и монтаж сети широкополосного абонентского доступа ……;

- проектирование и монтаж абонентского выноса;

- модернизация цифровой АТС с предоставлением услуг пакетной

коммутации;

- проектирование цифровой системы передачи (SDH, PDH);

- проектирование транспортной пакетной сети на основе технологии Ethernet;

- проектирование сети NGN;

- проектирование и монтаж сети аналогового/цифрового телевидения;

- проектирование сети пакетного телевидения IP-TV;

- проектирование и монтаж беспроводной сети передачи данных (WiFi, WiMAX);

- проектирование и монтаж сети абонентского доступа по технологии DSL;

- проектирование и монтаж оптической сети доступа на основе технологии PON;

- проектирование и монтаж сети абонентского доступа;

- внедрение технологии (наименование технологии построения сети связи (ATM,SDH,WDM и т.п)) на сети связи (магистральной, внутризоновой, …);

- внедрение технологии (наименование технологии построения сети связи (xDSL,Ethernet,Wi-Fiи т.п)) на ГТС городаN;

* проектирование и монтаж охранной сигнализации;
* проектирование и монтаж пожарной сигнализации;
* проектирование и монтаж системы видеонаблюдения;
* проектирование и монтаж системы контроля управления доступом;
* проектирование и монтаж системы оповещения;
* проектирование и монтаж системы пожаротушения;
* проектирование и монтаж компьютерной сети в...
* проектирование и монтаж конференцсвязи;
* проектирование и монтаж сети Internet в кампусе и др.

1. Составление и оформление задания на дипломное

проектирование

В соответствии с темой дипломного проекта руководитель выдает студенту индивидуальные техническое задания на ДП, составленное руководителем совместно со студентом по установленной форме. Задания на дипломное проектирование выдается за две недели до преддипломной практики:

* рассматриваются предметно-цикловой комиссией;
* подписываются руководителем ВКР и консультантами;
* утверждаются заместителем директора по учебно-воспитательной работе;
* согласовываются с представителем работодателя.

Название темы дипломного проекта, указываемое в техническом задании, а затем и на титульном листе пояснительной записки должно точно повторять тему закрепленную приказом.

При составлении задания на дипломный проект руководитель предусматривает в случае надобности приглашение консультантов по отдельным разделам проекта. Фамилии консультантов фиксируются в задании. Консультанты проверяют соответствующие разделы проекта и ставят свои подписи на титульном листе пояснительной записки и задании на дипломный проект.

Техническое задание кроме фамилии студента и наименования темы должно включать исходные данные к проекту, содержание последнего, перечень обязательных демонстрационных чертежей и т. д. Пример оформления задания на дипломное проектирование, титульный лист приведены в приложениях 1,2.

При подборе исходных данных для технического задания следует стремиться к их детализации и конкретизации с одной стороны, а с другой стороны, они должны оставлять студенту свободу поиска возможных путей и вариантов решения.

Например, при проектировании участка сети связи в качестве исходных данных могут выступать количество абонентов или оконечных устройств и т.п

Сроки окончания работы над проектом следует устанавливать с учетом времени, необходимого на окончательную проверку чертежей и пояснительной записки, заполнения карты оценивания, рецензирование, предварительную защиту и допуск к защите.

К составлению технического задания необходимо относиться с максимальным вниманием и тщательностью, поскольку оно в значительной мере определяет качество дипломного проекта и его защиту, а также успех работы в целом.

Внесение изменений и исправлений в задание, утвержденное заместителем директора по учебной работе, согласованное с работодателем недопустимо.

3 Структура и содержание дипломного проекта

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и демонстрационных чертежей.

Пояснительная записка дипломного проекта должна содержать все разделы, необходимые для решения поставленной задачи, в том числе:

* титульный лист;
* техническое задание на дипломный проект ;
* содержание;
* введение;
* основная часть:
* обоснование выбранного направления работы;
* рассмотрение возможных вариантов технических решений и выбор одного из них с соответствующим техническим и экономическим обоснованием;
* детальная разработка темы;
* расчёты параметров в соответствие с заданием;
* технико-экономическое обоснование принятых решений;
* вопросы охраны труда и техники безопасности, связанные с конкретными производственными условиями.
* выводы и заключение;
* список используемых источников;
* приложения.

Приведенный перечень разделов не является обязательным и в зависимости от характера проекта может быть изменён при составлении технического задания.

Объем ДП в среднем должен составлять 40-80 страниц печатного текста (без приложений).

Объем ДП определяется исходя из специфики темы дипломного проекта. При выполнении ДП в форме макетов, стендов, программных продуктов, а также в случае выполнения реального дипломного проекта группой студентов, изменяется структура и уменьшается содержание пояснительной записки и графической части проекта без снижения общего качества ДП. При этом дипломный проект (пояснительная записка, графическая часть) выполняется каждым студентом в соответствии с заданием.

**Введение.** Во введении ДП необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет ДП, круг рассматриваемых проблем. Объем введения должен быть не менее 2-3 страниц.

**Введение к диплому** обязательно должно содержать актуальность, нужно кратко обосновать причины выбора именно данной темы диплома, опираясь на актуальность темы, охарактеризовать особенности современного состояния науки, техники, которые предопределили выбор темы.

*Цель дипломного проекта* - это мысленное прогнозирование результата, определение оптимальных путей решения задач в условиях выбора методов и приемов в процессе работы над дипломным проектом.

*Задачи дипломного проекта -* определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути) решения проблемы по достижению основной цели.

Во введении к диплому сначала указывается цель, а потом задачи.

Во введении к диплому указывается объект – это всегда то, что изучают, а затем предмет – с какой стороны будут изучать. Объект всегда шире, чем его предмет, если объект - это область деятельности, то предмет - это изучаемый процесс в рамках объекта дипломного проекта. И объект, и предмет проектирования должны быть строго согласованы с темой дипломного проекта.

Так для примера можно привести: объект некоторого дипломного проекта - системы безопасности, а предметом является охранная сигнализация, которая проектируется, монтируется для обеспечения охраны объекта.

Пример из области линейных сооружений: объект – линейные сооружения связи, а предмет – строительство и прокладка волоконно-оптических линий связи на конкретном участке.

Пример из области АТС: объект – телефонная сеть, предмет – монтаж АТС на телефонной сети.

Предмет дает некоторые границы, за которые не должна выходить данная работа, сужает область проектирования.

**Основная часть ДП** содержит: расчетно-графическую, расчетно-конструкторскую, организационо-технологическую части, посвященные анализу практического материала, полученного во время преддипломной практики или в ходе дипломного проектирования.

Наименования основных разделов пояснительной записки определяются техническим заданием.

Разделы основной части проекта должны содержать краткое техническое задание на решение определенной задачи (постановку задачи раздела), которое устанавливает основное назначение, технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предъявляемые к разработке. Все разделы должны содержать обоснования правильности проектных решений и заканчиваться выводами. Выводы по разделу должны содержать четко сформулированные конкретные результаты решения каждой из поставленных задач. Фразы выводов должны быть лаконичными и начинаться со слов, отражающих основной смысл вывода.

**Рассмотрим на нескольких примерах типовых тем дипломных проектов структуру и содержание основной части.**

*При проектировании фрагмента сети связи*, в первом разделе основной части проекта необходимо составить краткую характеристику и провести анализ состояния существующей сети связи. Требуется рассмотреть возможность реконструкции существующей сети связи, проанализировать возможность использования существующих линейных сооружений, привести обоснование строительства новой сети. Выявить все недостатки существующей сети связи и указать возможности их компенсации при реализации проекта. Данный раздел можно назвать «Анализ состояния существующей сети связи». Как правило, при выполнении такого раздела составляется чертеж «Существующая схема организации связи». В следующем разделе приводится обзорное описание вариантов построения сети связи на проектируемом участке с выявлением их преимуществ и недостатков. Допускается краткое описание существующих технологий построения сетей связи (только особенности), перспективы их реализации в соответствии с общей концепцией построения сети электросвязи. После анализа всех возможных вариантов выбирается две-три наиболее перспективные реализации построения сети. Данный раздел можно назвать «Выбор варианта построения сети связи». Следующие разделы основной части проекта посвящаются детальной проработке выбранных вариантов, при этом приводятся и обосновываются проектные решения в части выбора топологии построения сети, объема и марки оборудования, линейно-кабельных сооружений и т.п. Для обоснования правильности проектных решений проводятся соответствующие расчеты (расчет нагрузок, расчет требуемого количества потоков, расчет линии связи, расчет зоны радиопокрытия и т.п.). В ходе обоснования обязательно приводятся критерии выбора проектных решений. Выполняется расчет объема оборудования. Составляются чертежи «Проектируемая схема организации связи» по количеству выбранных вариантов и отдельные чертежи по вариантам, например, «Ситуационная схема трассы прокладки кабеля», и т.д. Далее выполняется технико-экономическое обоснование, раздел целесообразно проиллюстрировать плакатом с изображением в виде таблиц, диаграмм или гистограмм, что позволит наглядно продемонстрировать показатели при защите дипломного проекта.

*При проектировании волоконно-оптической линии связи* методика составления основной части проекта аналогична рассмотренной: выбираются топология сети, варианты трассы прокладки кабеля, технология реализации, тип оптического волокна, марка оптического кабеля. Проводится расчет ВОЛС, обосновывается тип оптического волокна, описывается технология монтажа, прорабатываются вопросы строительства системы, охраны труда и т.д.

*При проектировании цифровой АТС* вначале анализируют структуру и состояние городской телефонной сети, прорабатывают варианты топологии, далее выбирают тип АТС, при этом можно рассмотреть ряд вариантов реализации проекта, например, на основе платформ EWSD, либо AXE и т.п.. Проводят расчеты нагрузок, определяют число соединительных линий, прорабатывают варианты конфигурации сети, решают задачу управления сетью и вопросы организации системы сигнализации. Проводят расчет объема оборудования, расчет электропитания, расчет заземления. На основании расчетов разрабатывают план размещения оборудования. Далее рассматривают разделы охрана труда и экономическую часть проекта.

*При проектировании охранной, пожарной сигнализации* и систем видеонаблюдения анализируют характеристику объекта, его особенности, производят расчет и выбор оборудования в зависимости от характеристики объекта и задач, поставленных заказчиком. Производят проектирование систем на объекте, осуществляют расчет резервного источника питания, разрабатывают схемы подключений, описывают процедура монтажа, охрану труда, расчет технико-экономических показателей.

При проектировании локальной вычислительной сети (ЛВС) необходимо выбрать и обосновать топологию сети, вариант прокладки кабеля, расположение оборудования. Проанализировав структуру сети, выбрать оборудование, произвести расчет его количества, описать монтаж оборудования, вопросы охраны труда, расчет технико-экономических показателей.

**ВАЖНО:** при выполнении основной части проекта необходимо учитывать, что 70% приведенного в пояснительной записке материала должно быть посвящено выбору и обоснованию проектных решений, и только 30% – общему описанию особенностей технологий построения сетей и т.п.

**В экономической части** должны оцениваться основные технико-экономические показатели, характеризующие уровень решения поставленной задачи выпускной квалификационной работы, дано экономическое обоснование принятых в ДП решений: определена стоимость монтажа или услуг, указана особенность ценообразования, рассчитаны технико-экономические показатели.

**В разделе «Охрана труда»** рассматриваются вопросы охраны труда и техники безопасности, связанные с конкретными производственными условиями. Раздел должен быть посвящен вопросам охраны труда и техники безопасности, рассмотрение которых необходимо, например, при решении задачи строительства линии, или эксплуатации разработанного в проекте устройства, выбранного телекоммуникационного оборудования. При изложении материала необходимо учитывать специфику проекта и должностные обязанности работников.

**Завершающей частью ДП является заключение**, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. При этом приводятся все проектные решения с краткими обоснованиями выбора и результатами их реализации, полная марка оборудования, кабелей связи, результаты расчета основных параметров с выводами по полученным значениям.

При формировании текста заключения можно использовать сформулированные ранее выводы по основным разделам проекта, это позволит придать заключению нужную последовательность изложения и логическую структуру. В конце делается общее заключение о целесообразности внедрения проекта, дается оценка производственного, научного, социального эффекта, ожидаемого от его внедрения, и вывод о достижении цели проекта.

Заключение не должно составлять более 5 страниц текста. Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

**Список используемых источников** отражает перечень источников, которые использовались при написании ВКР (не менее 20), составленный в следующем порядке:

• Федеральные законы (в очередности от последнего года принятия к предыдущим);

• указы Президента Российской Федерации (в той же последовательности);

• постановления Правительства Российской Федерации (в той же очередности);

• нормативные отраслевые документы;

• иные официальные материалы (резолюции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);

• монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);

• иностранная литература;

• интернет-ресурсы.

Состав списка используемых источников в значительной степени характеризует глубину и серьёзность проработки вопроса. В тексте записки возможно ссылки на литературу.

**Приложения** даются в конце пояснительной записки по мере необходимости. Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, инструкций, положений, представлены в виде рабочих чертежей, описаний и актов экспериментов и испытаний, распечаток и описания, а также результатов расчетов на ЭВМ и т.п.

4 Основные этапы работы над дипломным проектом

**I этап.** Работу над дипломным проектом можно условно разделить на несколько этапов.

Первый этап - предварительное ознакомление с тематикой дипломного проектирования (до преддипломной практики). На этом этапе студент должен подобрать необходимую литературу по теме дипломного проекта. Как правило, необходимый минимум литературы рекомендует руководитель. Приступая к работе, студент должен ещё раз внимательно и основательно изучить разделы учебников, относящиеся к выбранной тематике, и на их базе составить себе общее представление об основных направлениях и особенностях темы. Затем можно перейти к обзору и изучению специальной литературы. Список такой литературы можно составить путем просмотра статей в периодических журналах и сборниках . Кроме того, целесообразно провести поиск необходимой информации по теме проекта в сети Internet. По результатам поиска информации также составляется каталог сайтов с описанием технологий, перечнем фирм-производителей оборудования, кабельной продукции и т.п

За неделю до начала ГИА составляется график выполнения ВКР (с указанием процентовок) , расписание консультаций.

**II этап.** На втором этапе студент приступает непосредственно к решению конкретных задач дипломного проекта. При этом рекомендуется подробно изучить необходимые разделы предварительно подобранной и  
просмотренной литературы. При заимствовании материалов из литературных  
источников, студент должен уметь анализировать сущность и смысл  
результатов, критически их осмысливать. Это позволит не допустить  
появление досадных, а иногда и принципиальных ошибок в дипломном  
проекте, вызванных ошибками или опечатками в источнике или, например,  
неправильным применением технологий или формы в данных условиях.

Методику, ход и результаты решения каждой задачи следует сразу же  
отражать письменно в виде соответствующих разделов и подразделов  
пояснительной записки и согласовать их с руководителями. Одновременно  
следует оформлять эскизы рисунков, помещаемых в пояснительную записку  
и черновики чертежей. К концу этого этапа студент должен получить  
практически готовый черновик пояснительной записки.

На этом этапе в помощь дипломнику осуществляется консультирование по вопросам содержания, последовательности выполнения ДП, а также еженедельный контроль за ходом выполнения ДП.

**III этап**. Дополнив черновик пояснительной записки вспомогательным материалом, введением, заключением, списком используемых источников литературы и окончательно согласовав черновик пояснительной записке в целом с руководителем, можно приступать к оформлению окончательного, чистого экземпляра дипломного проекта.

В период работы над дипломным проектом студент может обращаться за консультацией к любому преподавателю специальности специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, руководителю специальности.

Наконец осуществляется подготовка доклада к защите дипломного проекта и изготовление демонстрационных чертежей, слайдов.

Содержание последних должно соответствовать фактическому материалу проекта и помочь студенту логично и чётко сделать доклад.

**На заключительном этапе** законченная выпускная квалификационная работа  до защиты представляется студентом руководителю. После просмотра и одобрения выпускной квалификационной работы руководитель заполняет и подписывает карту оценивания, расписывается на титульном листе проекта, листе содержания, чертежах.

На основании этих материалов решается вопрос о допуске студента к защите работы перед комиссией, проводится предварительная защита ДП .

Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование ДП проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускников. Выполненные квалификационные работы рецензируются специалистами согласно приказа в зависимости от тематики ДП.

Рецензенту предоставляется скрепленная и подписанная автором, руководителем и консультантами по специальным разделам пояснительная записка, чертежи, рецензия включает:

* заключение о соответствии выпускной квалификационной работы заданию на нее;
* оценку качества выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы;
* оценку степени разработки вопросов, оригинальности решений, теоретической и практической значимости работы;
* общую оценку выпускной квалификационной работы.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты выпускной квалификационной работы.

Внесение изменений в выпускную квалификационную работу после получения рецензии не допускается.

В карте оценивания руководителя основное внимание уделено оценке работы студента, в рецензии – анализу дипломного проекта.

## 5 Рекомендации по подготовке доклада, презентации на защите дипломного проекта

Подготовка доклада – один из важнейших заключительных этапов работы над дипломным проектом, доклад может сопровождаться презентацией проекта.

Презентация к диплому - это краткое наглядное изложение информации по содержанию дипломного проекта, представленное посредством программы Microsoft Power Point.

Доклад (и, соответственно, набор иллюстрирующих доклад слайдов), должны последовательно «рассказывать» о результатах работы: постановка темы, цели, задачи, процесс проектирования, монтажа и реализации и результаты работ.

Презентация представляет этапы работы и результаты по совершенствованию проектируемого, монтируемого объекта. Презентация диплома содержит графический материал–диаграммы, рисунки, таблицы, чертежи, схемы, алгоритмы и т.п., которые иллюстрируют предмет защиты диплома. Презентация для защиты диплома служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту.

Невыразительный и нелогичный доклад, отсутствие четкости в презентации, может испортить впечатление даже от хорошего проекта.

При составлении текста доклада рекомендуется руководствоваться следующим примерным планом. Доклад должен начинаться кратким вступлением, в котором необходимо обосновать актуальность тематики дипломного проекта, обозначить объект, предмет дипломного проекта. При этом не следует увлекаться общими фразами и цитатами.

Затем необходимо четко сформулировать главную цель дипломного проекта, отразить основные предпосылки и исходные данные, а также основные задачи проекта. После этого целесообразно перейти к изложению важнейших этапов решения задач дипломного проекта и его результатов. Здесь можно упомянуть использование методики расчетов, обосновать выбор тех или иных вариантов технических решений. Особое внимание следует обратить на изложение и анализ результатов проектирования. Эта часть доклада должна быть четко согласована с демонстрацией чертежей (слайдов презентации) и заканчиваться изложением результатов технико-экономического обоснования и вопросов охраны труда (техники безопасности).

Доклад следует завершить кратким заключением, в котором должны быть отмечены основные результаты.

Общая продолжительность доклада, как правило, не должна превышать 5– 10 минут. Текст доклада рекомендуется написать и тщательно отредактировать совместно с руководителем. Полезно попрактиковаться в произнесении доклада, «проговорить» перед зеркалом несколько раз.

Читать доклад или пользоваться письменными заметками во время защиты запрещено. При докладе очень важно не торопиться, тщательно и с выражением произносить фразы, избегать слов-паразитов. Основные мысли следует отделять паузами.

Текст должен быть подготовлен таким образом, чтобы слушатели за отведенное для доклада время поняли, что было сделано (в какой области, каков вклад студента, какие приняты решения, результаты и пр.)

## 6 Порядок представления и защиты дипломного проекта

Студент имеющий законченный дипломный проект (подписанный студентом, руководителем, нормоконтролером, консультантами, карту оценивания и рецензию допускается к защите дипломного проекта, в сроки защиты согласно приказу по колледжу).

Состав государственной экзаменационной комиссии утверждается приказом колледжа. Государственная экзаменационная комиссия формируется из педагогических работников колледжа и представителей работодателей.

Численность государственной экзаменационной комиссии должна быть не менее 5 человек.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Директор колледжа является заместителем председателя государственной экзаменационной комиссии.

Защита ДП перед ГЭК производится в следующем порядке:

1) секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему проекта;

2) председатель ГЭК дает слово студенту для доклада по ДП;

3) выпускник в течение 5-10 минут излагает краткое содержание выполненной работы. (во время доклада обязательно использование всех представленных демонстрационных плакатов, по окончании доклада следует сказать: «Доклад окончен»);

4) одним из членов ГЭК зачитывается рецензия, оглашается оценка руководителя ДП и замечания по работе студента над проектом.

5) выпускник отвечает на вопросы, предложенные членами ГЭК и всеми присутствующими (вопросы могут вытекать не только из конкретного содержания проекта, но и из смежных областей как теоретического, так и практического характера), а также отвечает на замечания рецензента (при наличии возражений он кратко обосновывает свои доводы), ответы должны быть краткими, четкими, по существу;

6) по окончании защит проводится закрытое заседание ГЭК, на котором

выносится решение об оценке работ и присвоении выпускникам квалификации .

8) публично объявляется решение ГЭК.

7 **Требования оп оформлению пояснительной записки ДП**

Пояснительная записка и графическая часть выпускной квалификационной работы выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.1. -2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82.-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» и другими нормативными документами.

Титульный лист пояснительной записки и задание на дипломное проектирование обязательно оформляются с использованием ПК по установленному образцу (см. Приложение 3,4).

Текст ДП должен быть подготовлен с использованием компьютера в MS Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210x297 мм).

Шрифт Times New Roman, цвет – черный, высота букв, цифр и других знаков –2,5 мм (кегель 14), межстрочный интервал - полуторный. Полужирный шрифт и курсив не применяется.

На всех страницах записки сплошной тонкой линией наносят рамку на расстоянии 20 мм с левой стороны и 5мм с трёх остальных сторон.

Расстояние от рамки до границ текста рекомендуется оставлять: в начале строки не менее 3 мм, в конце строки – не менее 3мм. Расстояние от верхней и нижней строки текста до верхней или нижней внутренней рамки должно быть не менее 10мм. Абзацы в тексте начинаются отступом 15 мм от границ текста.

Каждый раздел записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы). Каждый пункт текста записывается с абзаца. Цифры, указывающие номера пунктов не должны выступать за границу абзаца.

Изложение материала должно быть логичным и последовательным. Не допускается изложение текста от первого лица, то есть вместо фразы «На основании расчета я выбрал тип мультиплексора…» следует писать «На основании расчета выбран тип мультиплексора…».

Все страницы записки последовательно нумеруются. Нумерация должна быть сквозной от титульного листа до последней страницы записки, включая все иллюстрации, таблицы и т.п., как внутри текста, так и в приложении. Если рисунки и таблицы расположены на листе, большем формата А4, их следует учитывать как один лист.

На титульном листе номер не ставят, хотя и подразумевают. Номер страницы ставится в нижнем правом углу.

Содержание записки разбивают на разделы и подразделы.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки в пределах всей записки. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенные точкой. В конце номера подраздела также точка не ставится.

Содержимое записки разбивают на пункты, а пункты на подпункты. Независимо от того разделена ли записка на разделы и подразделы или нет.

Если записка не имеет подразделов, то нумерация пунктов в ней должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

2 Разработка схемы связи

2.1 Технологический расчет

2.1.1 Исходные данные

2.1.2 Расчет нагрузки

2.1.3 Расчет объема оборудования

Пункты при необходимости разбиваются на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

Заголовки должны также отражать отношение автора к излагаемому материалу. Например, не рекомендуется в качестве заголовков применять фразы типа: «Структурная схема …», «Генератор…», «Принцип построения …» и т.п. Правильнее писать: «Разработка (или описание) структурной схемы …», «Разработка (или расчет) элементов генератора …», «Обзор и анализ принципов построения …» и т.д

Содержащиеся в тексте пункты или подпункты перечисления требований, указаний, положений обозначаются арабскими цифрами со скобкой, например 1), 2), 3), и т.д.

Каждый подпункт в пределах пункта должен начинаться с новой строки со строчной буквы и обозначаться строчными буквами русского алфавита со скобкой. В конце подпункта, если за ним следует еще подпункт, ставят точку с запятой.

Наименования разделов должны быть краткими, соответствовать содержанию.

Наименования подразделов записываются в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точками.

Расстояние между текстом и заголовком должно быть 15 мм (одна пустая строка), а между последней строкой текста и последующим заголовком 15 мм (одна пустая строка).

Первым листом записки является титульный лист. После титульного листа помещают задание на дипломное проектирование, а за ним содержание, где последовательно записывают номера и заголовки всех разделов и подразделов, включая список используемых источников и приложения и указывают номера страниц, на которых они помещены (слово стр. не пишут). Заголовок «СОДЕРЖАНИЕ» записывается прописными буквами посередине верхней части страницы.

Введение не является разделом записки, поэтому не нумеруется. Слово «Введение», названия разделов и подразделов записываются в оглавлении строчными буквами, кроме первой прописной, например:

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 5 |
| 1 | Характеристика объекта | 9 |
| 1.1 | Краткое описание объекта | 9 |
| 1.2 | Краткое описание проектируемых систем связи | 12 |
| 1.3 | Экспликация помещений | 23 |
| 2 | Выбор оборудования | 24 |
| 2.1 | Охранная сигнализация | 24 |
| 2.2 | … | 26.. |
|  |  |  |
|  | Заключение | 62 |
|  | Список используемых источников | 67 |
|  | Приложения | 69 |

На содержании помещают основную надпись по ГОСТ 2. 104-2006 (форма 2), на всех последующих листах надпись форма 2а.

Изложение содержания записки должно быть кратким, четким, исключающим возможности субъективного толкования.

Терминология и определения должны быть едиными соответствовать установленным стандартам.

Сокращения слов в тексте, как правило, не допускаются. Исключения составляют сокращения, общепринятые в русском языке, установленные ГОСТ 2.316-68, а также производимые в записке поясняющие надписи, непосредственно наносимые на изготовляемые изделия и выделяемые в тексте шрифтом, например: ВКЛ., ОТКЛ.

Условные буквенные обозначения механических, химических, математических и других величин должно соответствовать установленным стандартам. В тексте записки перед обозначением параметра дают его пояснение, например: «временное сопротивление разрыву».

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные стандартами. Формула записывается по центру строки. После формулы ставится запятая.

Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно за формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строчка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Например:

Длина регенерационного участка оптического волокна *lру*, км, вычисляется по формуле

 , (1)

где В – требуемая скорость передачи информации, бит/с;

τ – среднеквадратическое значение дисперсии оптического волокна, с/км.



Размерность одного и того же параметра в пределах записки должна быть постоянной. Если в тексте записки приводится ряд цифровых величин одной размерности, единицу измерения указывают только у последнего числа, например:1,5;1,75;2,0м.

Формулы нумеруют арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы, в круглых скобках.

Ссылки в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках,

например …………………………………. в формуле (3).

В примечаниях к тексту и таблицам указывают только справочные и поясняющие данные.

Если примечание одно, то после слова «примечание» ставят точку.

Если примечаний несколько, то после слова «примечание» ставят двоеточие. Нумеруются примечания арабскими цифрами с точкой, например:

1. ……………………………………………
2. ……………………………………………

В записке допускаются ссылки на стандарты, технические требования и другие документы.

Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются.

При ссылках на стандарты и технические требования указывают только их обозначения. При ссылке на разделы или приложение указывают его номер, и наименование, при повторной ссылке только номер.

В тексте документа не допускается:

* применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
* применять для одного и того же понятия различные науч­но-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
* применять сокращения слов, кроме тех, которые установлены правилами русской орфографии и соответствующими государственными стандартами;
* сокращать обозначения единиц физических величин, если  
  они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин, в головках и боковинах таблиц и в расшифровках бук­венных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и ри­сунков, не допускается:

* применять математический знак минус (-) перед отрица­тельными значениями величин (следует писать слово "минус");
* применять знак " Ø " для обозначения диаметра (следует писать слово "диаметр");
* применять без числовых значений математические знаки,  
  например > (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно), а также знак № (номер), % (проценты).
* при изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следу­ет», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова — «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т. д.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста документа, на­пример «применяют», «указывают» и т. п.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его. Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требова­ниями стандартов ЕСКД и СПДС. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например — Рисунок А.3

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделены точкой. Например — Рисунок 1.1

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации должны иметь наименование и, при необходимости, могут иметь пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и распо­лагают следующим образом: Рисунок 1 — Схема связи

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повто­ряющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов — позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствую­щей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей их обозначают прописными буквами русского алфавита.

Указанные данные наносят на иллюстрациях согласно ГОСТ 2.109.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и при, необходимости, но­минальное значение величины.

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т. д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

Приложения могут быть обязательными и информационными.  
Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключе­нием букв Ё, 3, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и О. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять при­ложения на листах формата A3, А4 х 3, А4 х 4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подраз­делы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставит­ся обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

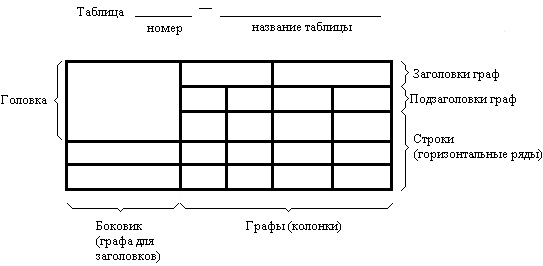
Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

Приложения, выпускаемые в виде самостоятельного документа, оформляют по общим правилам — первый лист с основной надписью по форме 2, последующие листы — по форме 2а по ГОСТ 2.104, ГОСТ 21.101.

Для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей применяются таблицы. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал в виде таблицы оформляют в соответствии с рисунком.



Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте работы, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм. Таблица наполняется текстовым материалом или цифровыми значениями шрифтом Times New Roman, цвет – черный, высота букв, цифр и других знаков –кегель 12-14, межстрочный интервал - одинарный.

Список используемых источников помещается после основного текста выпускной квалификационной работы и позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: цитат, идей, фактов, таблиц, иллюстраций, формул, текстов памятников и других документов, на основе которых строится исследование. В тексте пояснительной записки ссылки на используемые источники приводятся в конце фразы в квадратных скобках: [3].

**Примеры описания документов в целом:**

1. Официальные издания

О внесении изменений в закон о связи: федер. закон Рос. Федерации от. 13 июля 2015 года N 257-ФЗ– М. : ИНФРА-М, 2015. – 9 с.

2.Книги одного автора

Абилов, А.В. Сети связи и системы коммутации: учеб. пособие для вузов / А.В. Абилов. – М.: Радио и связь, 2019. – 288 с.

3. Книги двух авторов

Кибанов, А. Я. Управление персоналом: регламентация труда: учеб. пособие для вузов / А. Я. Кибанов, Т. А. Родкина. – М. : Экзамен, 2018. – 575 с.

4.Книги трех авторов

Апостолова, Н.А. Универсальный интерфейс V.5 сети абонентского доступа: учеб. пособие / Н.А. Апостолова, Б.С. Гольдштейн, В.Б. Кадыков. – СПб.: Изд-во СПбГУТ, 2019. – 108 с.

5.Книги более трех авторов

Если в издании более 3-х авторов книга описывается под заглавием

Активные элементы и средства контроля ВОЛС: справочник / А.К. Искаков [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Мышкина, В.А. Хана, А.В. Шмалько. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. – 373 с. – (Современные проблемы волоконно-оптических линий связи; т. 4, ч. 3).

6. Книги без автора (но с указанием редактора или составителя на титульном листе).

Сети связи: учеб. для вузов / под общ. ред. Б.С.Гольдштейна. – М.: БВХ-Петербург, 2018 . – 576 с.

Современные проблемы волоконно-оптических линий связи: терминологический словарь / [под ред. В.А. Хана, А.В. Шмалько; сост. Бергарипов К.Х. и др.]. – Томск: Изд-во научно-технической литературы, 2018. – 540 с.

7.Нормативные производственно-практические издания (стандарты, рук. документы).

ГОСТ 17021-88. Микросхемы интегральные. Термины и определения.- Взамен ГОСТ 17021-75; введ. 1990-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.

ОСТ 45.183-2001. Установки электропитания аппаратуры электросвязи стационарные. Общие технические требования. – Введ. 2001-03-01. – М.: ЦНТИ «Информсвязь», 2001. – 29 с. – (Стандарт отрасли).

РД 45.128-2000. Сети и службы передачи данных: руководящий док. отрасли. – М., 2001. – 74 с.

8. Отдельный том многотомного издания.

Телекоммуникационные системы и сети: учеб. пособие. Т. 2. Радиосвязь,радиовещание, телевидение / Г.А. Катунин [и др.]; под ред. В.П. Шувалова. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Горячая линия – Телеком, 2018. – 672 с.

9. Диссертация

Ещенко, М. Н. Повышение эффективности инвестиционной деятельности промышленного предприятия при использовании управленческих инноваций: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / М. Н. Ещенко ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2018. – 153 c.

10. Электронные ресурсы

Локальные

Цены и ценообразование [Электронный ресурс]: электрон. учеб. / Е. К. Васильева и др. ; под. ред. В. Е. Есипова. – Электрон. текстовые дан. (683 Мб). – [М.] : КноРус, 2010. – 1 CD-ROM

Ресурсы Интернета

Образование: исследовано в мире [Электронный ресурс]: междунар. науч. пед. интернет журнал с б-кой депозитарием / Рос. акад. Образования ; Гос. науч. пед. б-ка им. К. Д. Ушинского. – Электрон. журн. – М., 2018. – URL: http://www.oim.ru (дата обращения: 06.01.2019).

11. Нормативные акты из официальных изданий

Об особых экономических зонах в Российской Федерации: закон Рос. Федерации от 22.07.05 N 117-ФЗ // Российская газета. – 2015. – 27 июля. – С. 10-11.

12. Статья в журнале или сериальном издании

Смирнов И.Г. Еще о стандартах кабельных систем / И.Г. Смирнов // Вестник связи. – 2020. – № 10. – С. 61-64..

13. Статья в сборнике

Иванова, И. Т. Системный подход при строительстве ВОЛС/ И. Т. Иванова // Интеллектуальные технологии: сб. науч. тр. – 2020. – С. 225 – 229.

**8 Требования к оформлению графической части ДП**

Графическая часть дипломного проекта может содержать:

* структурные схемы;
* функциональные схемы;
* принципиальные схемы;
* схемы кабельных магистралей;
* схемы размещения оборудования;
* схемы алгоритмов;
* схемы, иллюстративные чертежи к расчетно-графической, расчетно-конструкторской, организационно-технологической части поясняющие построение сети (принцип организации связи; принцип использования системы коммутации, системы передачи, и др.), например: «Ситуационная схема трассы прокладки кабеля», «Диаграмма уровней оптического тракта», «Схема размещения базовых станций» и т.п.;
* экономические показатели и т.п.

Перечень чертежей с указанием конкретных наименований и объема в листах должен приводиться в задании на выпускную квалификационную работу.

Чертежи и схемы ДП должны быть выполнены на стандартных форматах с основной надписью (штампом) в правом нижнем углу листа. Правила заполнения основной надписи для чертежей и схем отрасли связи приведены в методических рекомендациях к выполнению дипломного проекта.

Графические обозначения элементов на демонстрационных листах можно увеличивать пропорционально размерам, указанным в стандарте, для более удобного чтения чертежей перед комиссией.

*Схема структурная* - схема, определяющая основные функциональные части объекта (предмета) проектирования, их назначение и взаимосвязи. На структурной схеме изображают все основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними. Функциональные части на схеме изображают в виде условных графических обозначений или прямоугольников. Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности взаимодействия функциональных частей. Допускается помещать на схеме поясняющие надписи, диаграммы или таблицы, определяющие последовательность процессов во времени, а также указывать параметры в характерных точках (величины токов, напряжений, формы и величины).

*Функциональная схема* - схема, разъясняющая процессы, протекающие в устройстве или в его отдельных частях. Функциональные части и связи между ними на схеме изображают в виде условных графических изображений, установленных ЕСКД. Отдельные функциональные части допускается изображать в виде прямоугольников. Графическое построение схемы должно давать наиболее наглядное представление о последовательности процессов, иллюстрируемых схемой.

*Схема электрическая принципиальная* - схема, определяющая полный состав элементов устройства и связей между ними и, как правило, дающая детальное представление о принципах работы устройства. На принципиальной схеме изображают все электрические элементы или устройства, необходимые для осуществления и контроля в изделии между ними, а также электрические элементы (разъёмы, зажимы и т.п.), которыми заканчиваются входные и выходные цепи. Схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном положении.

Элементы на схеме изображают в виде условных графических обозначений, установленных ЕСКД. Условные графические обозначения активных и пассивных элементов ЭУ и их размеры приведены в ГОСТ 2.730, ГОСТ 2.728.

Каждый элемент или устройство, изображённые на схеме, должны иметь буквенно-цифровое позиционное обозначение. Буквенные коды позиционных обозначений наиболее распространённых элементов и устройств приведены в ГОСТ 2.710-81.

*На схеме транспортных магистралей* следует указать в масштабе прокладку кабеля по местности с учетом особенностей местности (железные дороги, реки, возвышенности, шоссейные дороги, линии электропередач и т.д.), расположение НУП, НРП, тип кабеля, его характеристики.

*На схеме размещения оборудования* изображают поэтажный план здания в масштабе, в котором планируется разместить оборудование (только те помещения, в которых будет установлено оборудование), с указанием нахождения силовых щитов электропитания, аппаратуры климат-контроля, схемы заземления, разводки кабеля (положения кабель-канала), типа установленного оборудования, места ввода кабелей и т.д. Следует выполнять размещение оборудования в соответствии с требованиями руководящих документов отрасли.

*Технико-экономические показатели* должны содержать перечень технических и экономических параметров с их расчетными значениями. Целесообразно привести значения рассчитанных экономических параметров телекоммуникационных объектов в виде таблиц, добавить диаграммы или гистограммы с показателями. Оформление таблиц и рисунков – аналогично оформлению иллюстративного материала пояснительной записки. Таблицы и рисунки должны иметь названия.

Графическая часть ВКР оформляется с учетом нормативных документов (ГОСТы, ЕСКД и проч.) требований:

|  |
| --- |
| ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи  ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам  ГОСТ 21.001-2013 Общие положения  ГОСТ Р 21.1002-2008 Нормоконтроль проектной и рабочей документации  ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации  ГОСТ 2.414-75 ЕСКД. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов  ГОСТ 2.702-2011 Правила выполнения электрических схем  ГОСТ 2.708-81 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемахГОСТ 2.730-73 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковыеГОСТ 2.728-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы  ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии  ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные  ГОСТ 21.406-88 Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах  ГОСТ Р 21.1703-2000 СПДС. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи  РД 45.120-2000 (НТП 112-2000) Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети  РД 78.36.039-2014 Рекомендации. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов технических средств охраны, систем контроля и управления доступом, систем охранного телевидения |

***Приложение 1***

**Карта оценивания выпускной квалификационной работы**

**Ф.И.О. студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Группа № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Специальность: 11.02.11 Сети связи и системы коммутации**

**Квалификация: техник**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Показатели и критерии оценивания | Баллы | Весо-вой коэффициент | Факт. кол-во баллов |
| 1 | *Структура ВКР* | | |  |
| Структура ВКР соответствует заданию, в наличии все требуемые разделы | 3 | 2 |  |
| Структура ВКР соответствует заданию, отсутствует один раздел из требуемых | 2 |  |
| Структура ВКР не соответствует заданию, отсутствует несколько разделов | 1 |  |
| 2 | *Соответствие содержания ВКР теме, цели и задачам* | | |  |
| Полное соответствие | 3 | 2 |  |
| Частичное несоответствие | 2 |  |
| Низкая степень соответствия | 1 |  |
| 3 | *Полнота раскрытия темы* | | |  |
| Тема раскрыта полностью, приведены необходимые пояснения, аргументы, сделаны выводы | 3 | 3 |  |
| Тема раскрыта полностью, однако приведены не все необходимые пояснения и (или) аргументы | 2 |  |
| Тема раскрыта частично, нет необходимых пояснений и (или) аргументов, не сделаны выводы по работе | 1 |  |
| 4 | *Логика изложения материала ВКР* | | |  |
| Все структурные элементы работы логично организованы в систему, прослеживается логика в раскрытии темы | 3 | 2 |  |
| Все структурные элементы работы логично организованы в систему, логика в раскрытии темы частично нарушена | 2 |  |
| Структурные элементы работы на связаны между собой, нет логики в раскрытии темы | 1 |  |
| 5 | *Соблюдение требований ГОСТ к оформлению ПЗ* | | |  |
| Требования ГОСТ соблюдены полностью | 3 | 2 |  |
| Имеются незначительные отклонения от ГОСТ | 2 |  |
| Есть существенные нарушения требований ГОСТ | 1 |  |
| 6 | *Содержание и оформление графической части ВКР* | | |  |
| Соответствие графической части содержанию ВКР и соблюдение требований ГОСТ к оформлению чертежей | 3 | 2 |  |
| Соответствие графической части содержанию ВКР, имеют место незначительные отклонения от требований ГОСТ к оформлению чертежей | 2 |  |
| Частичное соответствие графической части содержанию ВКР, имеют место нарушения требований ГОСТ к оформлению чертежей | 1 |  |
| 7 | *Степень самостоятельности студента при выполнении ВКР* | | |  |
| Студент самостоятельно выполнял задание к ВКР в строгом соответствии с графиком проектирования | 3 | 3 |  |
| Студент выполнял задание ВКР в сотрудничестве с руководителем, требовалась дополнительная консультация по отдельным вопросам задания, график проектирования в основном соблюдался | 2 |  |
| Самостоятельность студента низкая, работа велась только по указаниям руководителя, график не соблюдался. | 1 |  |
| 8 | *Личный вклад студента в раскрытие проблем и разработку*  *предложений по их решению* | | |  |
| Высокий | 3 | 2 |  |
| Средний | 2 |  |
| Низкий | 1 |  |
| Максимальный балл | | | | 54 |
| Итоговый балл | | | |  |
| 9 | *Дополнительный балл за практическую часть ВКР (1-3 баллов)* | | |  |
| Итоговый балл | | | |  |
| Оценка | | | |  |

Руководитель /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

*Перевод баллов в оценку: 49- 54 – «5»; 43 - 48 – «4»; 36 - 42 – «3». Если набрано 35 и менее баллов, работа не оценивается.*

Выпускная квалификационная работа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к защите.

допущена (не допущена)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г.

**Карта оценивания защиты выпускной квалификационной работы**

**Специальность: 11.02.11 Сети связи и системы коммутации**

**Квалификация: техник**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Показатели и критерии оценивания | Баллы | Весовой коэффициент | Факт. кол-во баллов |
| 1 | *Качество содержания доклада* | | |  |
| В докладе полностью раскрыто основное содержание ВКР, правильно расставлены акценты | 3 | 2 |  |
| В докладе раскрыто содержание темы, но не расставлены акценты по степени важности | 2 |  |
| Недостаточно раскрыто содержание работы | 1 |  |
| 2 | *Логика изложения* | | |  |
| Доклад выстроен логично, все звенья выступления связаны между собой | 3 | 2 |  |
| Логика доклада частично нарушена | 2 |  |
| Логика в докладе отсутствует | 1 |  |
| 3 | *Владение терминологией, культура речи* | | |  |
| В докладе используются профессиональные термины, культура речи высокая | 3 | 3 |  |
| В докладе используются профессиональные термины, имеют место оговорки и речевые ошибки | 2 |  |
| В докладе не достаточно используются профессиональные термины, имеют место оговорки и речевые ошибки | 1 |  |
| 4 | *Качество ответов на замечания рецензента* | | |  |
| Правильные и полные ответы на все замечания (вопросы) | 3 | 2 |  |
| Правильные, но недостаточно полные ответы на замечания (вопросы) | 2 |  |
| Не на все замечания (вопросы) даны правильные ответы | 1 |  |
| 5 | *Качество ответов на вопросы членов ГЭК* | | |  |
| Правильные и полные ответы на все вопросы | 3 | 2 |  |
| Правильные, но недостаточно полные ответы на вопросы | 2 |  |
| Не на все вопросы даны правильные ответы | 1 |  |
| 6 | *Деловые и волевые качества, демонстрируемые обучающимся во время защиты* | | |  |
| Доклад эмоциональный, четкий. Обучающийся ведет себя уверенно | 3 | 2 |  |
| Доклад четкий, но обучающийся ведет себя не уверенно | 2 |  |
| Доклад неэмоциональный, обучающийся ведет себя неуверенно | 1 |  |
| 7 | *Соблюдение регламента доклада* | | |  |
| Регламент выдержан полностью | 3 | 1 |  |
| Незначительное отклонение от регламента | 2 |  |
| Регламент не выдержан | 1 |  |
|  | Использование ТСО при защите ВКР | 2 балла | |  |
| Максимальный балл | | | | 50 | |
| Итоговый балл | | | |  | |
| Оценка | | | |  | |

*Перевод баллов в оценку: 46 - 50 – «5»; 38 - 45– «4»; 33 - 37 – «3». Если набрано 32 и менее баллов, защита не оценивается*

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

Дата «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_ г.

***Приложение 2***

**Р Е Ц Е Н З И Я**

**на выпускную квалификационную работу студента**

**ГБПОУ «Южно-Уральского государственного технического колледжа»**

Фамилия,и.,о.студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование темы ВКР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензия должна содержать: а) заключение о соответствии ВКР заданию на нее; б) оценку качества выполнения каждого раздела ВКР; в) оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений, теоретической и практической значимости работы; г) общую оценку ВКР (по пятибалльной системе).

Место работы и должность рецензента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фамилия, и., о. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Подпись**

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

***Приложение 3***

Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ДОПУЩЕНО К ЗАЩИТЕ  **Зам. директора по УВР**  Родионов С.Л. .  (фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |  | ЗАЩИЩЕНО  **Протокол ГЭК №** \_\_\_\_\_\_\_\_  **Председатель ГЭК**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(тема проекта)

**Пояснительная записка к дипломному проекту**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(обозначение документа)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  **Руководитель**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  **Рецензент**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  **Нормоконтролер**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |  | **Консультанты:**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (должность, место работы)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата)  **Разработал**  **Студент группы** \_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, фамилия)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (дата) |

***Приложение 4***

Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

**Представитель работодателя Зам. директора по УВР**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20 \_\_ г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**З А Д А Н И Е**

**на выпускную квалификационную работу (дипломный проект)**

**по специальности**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студенту\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Разработать проект на тему:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание дипломного проекта**

Введение

Расчетно-конструктивная часть

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Организационно-технологическая часть

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Экономическая часть

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Охрана труда

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Графическая часть

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заключение

Наименование предприятия, на котором студент проходит преддипломную практику\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. и должность руководителя ВКР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата выдачи ВКР «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Срок окончания ВКР «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

РАССМОТРЕНО:

Предметной (цикловой)

комиссией

Протокол № \_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Руководитель специальности / /

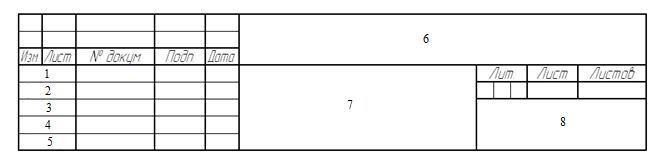
Руководитель ВКР / /

Консультанты: / /

***Приложение 5***

Виды основных надписей (штампов) для пояснительной записки и графической части

Основная надпись для листа содержания:



В графе 1заполняется- Разработал (Разраб.).

В графе 2 заполняется - Руководитель (Руковод).

В графе 3 заполняется -Технический консультант (Т.консульт.)

В графе 4 заполняется –Рецензент.

В графе 5 заполняется - Нормоконтроль (Н.контр.).

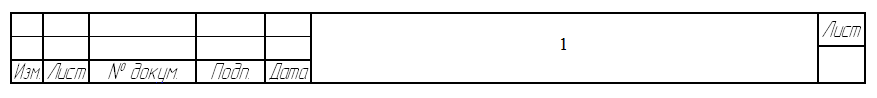
В графе 6 указывается шифр: ЮУрГТК 11.02.11 ДП 00 00.ПЗ

В графе 7 указывается тема дипломного проекта полностью в соответствии с приказом на дипломное проектирование.

В графе 8 указывается группа студента, например: СК-417/б.

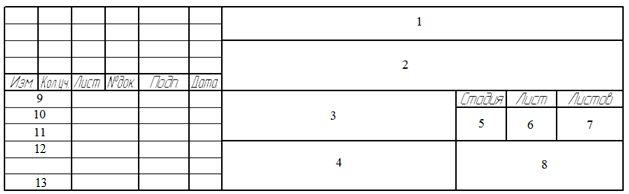
В графе «Лист» необходимо проставить номер страницы содержания. **Внимание! Номер страницы содержания – 3**

Основная надпись для последующих листов пояснительно записки:



В графе 1 заполняется аббревиатура пояснительной записки, то есть – ПЗ.

Основная надпись графической части (для планов объектов):



В графе 1 заполняется шифр: ЮУрГТК 11.02.11 ДП 00 01. Последние две цифры обозначают номер чертежа.

В графе 2 указывается город, в котором находится объект.

В графе 3 указывается наименование здания.

В графе 4 указывается наименование изображений, помещенных на данном листе, например, один из видов связи (охранная сигнализация, пожарная сигнализация и т.д.), а также второй строчкой необходимо указать этаж (2 этаж, 1 этаж и т.д.).

В 5 графе указывается условное обозначение стадии проекта, для дипломного проекта – У, что обозначает – учебная.

В графе 6 порядковый номер. Порядковый номер должен быть такой же, как последние две цифры шифра.

В графе 7 указывается общее число листов графической части.

В графе 8 указывается номер группы студентов, например: СК-417/б.

В графе 9 заполняется- Разработал (Разраб.).

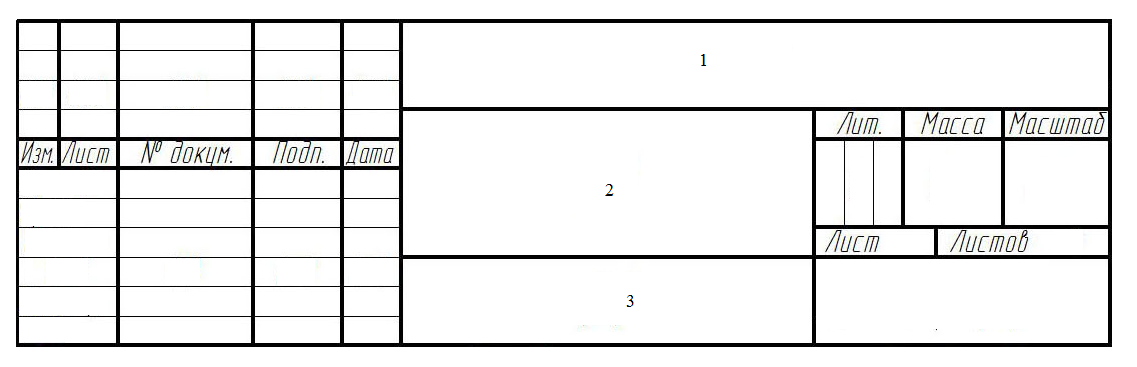
В графе 10 заполняется - Руководитель (Руковод).

В графе 11 заполняется -Технический консультант (Т.консульт.)

В графе 12 заполняется -Рецензент

В графе 13 заполняется - Нормоконтроль (Н.контр.).

Основная надпись графической части для других чертежей:



В графе 1 заполняется шифр: ЮУрГТК 11.02.11 ДП 00 01. Последние две цифры обозначают номер чертежа.

В графе 2 – название чертежа, остальные обозначения описаны выше.

***Приложение 6***

Расчет технико-экономических показателей приведен на примере выполнения работ по монтажу систем безопасности жилого комплекса. Но этапы разработки экономической части аналогичны и для других направлений дипломного проектирования специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

1. Составление ведомости объема работ в физическом выражении

Ведомость объема работ в физическом выражении составляется в процессе разработки рабочей документации проекта и включает в себя подробное описание строительно-монтажных операций, их технические характеристики с проставленными объемами на единицу измерения каждой операции. Ведомость составляется на основании чертежей. Ведомость объема работ приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Ведомость объема работ в физическом выражении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Ед. измерения | Количество |
| Монтаж пожарного дымового извещателя ИП 212-87 | шт. | 37 |
| ...... |  |  |

2. Локальная смета на ведомость объемов работ

Локальная смета - это детально расшифрованный подробный расчет. Она включает в себя самостоятельные разделы, состоящие из расчетов итоговых показателей по объектам, на которых производиться тот или иной вид работ.

Расчет локальной сметы на ведомость работ с учетом количества и объема приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Локальная смета на ведомость работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Номера расценок | Наименование и техническая характеристика оборудования или видов работ | Ед. изм | Кол-во и об. | Прямые затраты, руб | В том числе, руб | | | | Затр. труда  раб, чел.-ч | Затр. труда  Машинистов,  чел.-ч |
| Оплата труда | Эксп. машин | | Материалы |
| Всего | З.п. машинис-тов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 10-08-002-2 | Монтаж пожарного дымового извещателя | Шт | 37 | 27/  999 | 24/  888 | 0,37/  14 | - | 2,5/  92,5 | 2/  74 | - |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3. Расчет объема работ по монтажу

В таблице 3 приведены расчеты объема работ по монтажу в базовом уровне цен (БУЦ) и в текущем уровне цен (ТУЦ) с НДС.

Таблица 3 – Расчет объема работ по монтажу в БУЦ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Норматив | Решение | Сумма, руб |
| Основная зарплата | Локальная смета | - |  |
| Основные материалы | Локальная смета | - |  |
| Расходы по эксплуат. | Локальная смета | - |  |
| Накладные расходы | 80% зарплаты |  |  |
| Сметная прибыль | 65% зарплаты |  |  |
| Сметная стоимость в базовом уровне цен |  |  |  |
| Коэффициент пересчета в ТУЦ |  |  |  |
| НДС | 18% |  |  |
| Всего сметная стоимость с НДС | | |  |

Расчет производится на основании:

* нормы накладных расходов 80% от основной заработной платы и зарплаты машинистов;
* нормы прибыли 65% от заработной платы машинистов и основной зарплаты.

На основе расчетов сметной стоимости в текущем уровне цен составляется структура работ. Структура – это соотношение каждого вида затрат к итогу сметной стоимости или итогу монтажных работ.

4. Расчет структуры объема монтажных работ по элементам затрат

Расчет структуры объема монтажных работ сводится в таблицу 4.

Таблица 4 – Расчет структуры объема работ по монтажу в ТУЦ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Сумма, руб | | Процент затрат к итогу сметной стоимости, % |
| БУЦ | ТУЦ |
| Расходы по эксплуатации машин |  |  |  |
| Основная заработная плата |  |  |  |
| Накладные расходы |  |  |  |
| Сметная прибыль |  |  |  |
| Основные материалы |  |  |  |
| Итог сметной стоимости |  |  | 100 |

На основании расчета выполняется круговая диаграмма объема монтажных работ, например:

Рисунок 1 – Круговая диаграмма объема монтажных работ

5. Расчет объемов монтажных работ в ТУЦ с НДС

Расчет объема работ по монтажу оборудования связи в текущем уровне цен ТУЦ с НДС и без НДС с учетом лимитированных затрат, производится на основании существующих нормативов и сводится в таблицу 5.

Таблица 5 – Расчет объема работ по монтажу оборудования связи в текущем уровне цен ТУЦ с НДС и без НДС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Норматив | Расчет | Сумма, руб |
| Сметная стоимость в ТУЦ |  |  |  |
| Затраты на непредвиденные расходы | 2,5% от СС |  |  |
| Затраты на премии за ввод объекта | 1,85% от СС |  |  |
| Затраты на составление сметы | 2% от СС |  |  |
| Итого компенсирующих затрат без НДС |  |  |  |
| Сметная стоимость с учётом компенсирующих затрат в ТУЦ |  |  |  |
| НДС | 18% |  |  |
| Средства оплаты заказчику с учетом НДС | СС в ТУЦ+НДС |  |  |

6. Расчет срока монтажа

Рассчитывается срок монтажа:

Срок монтажа

Определяется состав звена.

7. Выписка из протокола о присуждении премии

Премия назначается работнику или целой бригаде за дополнительное активное участие в трудовом процессе, например: выписка из протокола приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Выписка из протокола о присуждении премии членам бригады

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ФИО | Раз-  ряд | Профессия | Премия, % | Обоснование |
| 1 | Михалков Н.Е. | 5 | Бригадир | 30 | Бригадир |
| 2 | Намаров Е.И. | 5 | Кабельщик | 20 | Освоение смежных профессий |
|  |  |  |  |  |  |

8. Расчет заработной платы с премией за срок выполнения работ

Расчет заработной платы с учетом премии за срок выполнения работ сводится в таблицу 7.

Таблица 7 – Расчет заработной платы с премией за срок выполнения работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ФИО | Срок вып. мон. раб | Час.  тариф | З/п за срок выполнения работ | Премии % | Премия руб | З/п с премией руб |
| 1 | Михалков Н.Е. |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Намаров Е.И. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

9. Расчет заработной платы за месяц

Расчет заработной платы за месяц сводится в таблицу 8.

Таблица 8 – Расчет заработной платы за месяц

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Нач. з/пл. за  срок. раб | Срок  выпол. | Ср. з/п  за день | Раб.  фонд. за месяц | З/пл. за  месяц |
| Михалков Н.Е. |  |  |  |  |  |
| Намаров Е.И. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Средняя заработная плата за день =

Фонд оплаты труда равен сумме заработных плат за месяц

10. Расчет удержания налога с дохода физических лиц

При расчете НДФЛ учитываются вычеты на детей, например:

* на первого и второго иждивенца до 18 лет – по 1400 рублей, а на каждого последующего по 3000 рублей;
* вычеты действуют нарастающим итогом заработной платы с начала года до 350000 рублей;
* НДФЛ =з/плата 13%;
* зарплата к выдаче = начислено за месяц – НДФЛ.

Перечень льгот и их размер уточняется ежегодно.

Расчет удержания с дохода сводится в таблицу 9.

Таблица 9 – Расчет удержания налога с дохода физических лиц

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФИО | Нач.за месяц | Кол-во дней | Расч.сумма налог-ия, руб | НДФЛ | | З/пл к выдаче в рублях |
| 13% | Сумма, руб |
| Михалков Н.Е. |  |  |  |  |  |  |
| Намаров Е.И. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  |  |  |  |  |  |

11. Расчет уровня налогов и взносов во внебюджетные фонды от заработной платы

Расчет уровня налогов и взносов в фонды производится в соответствии с нормативами и сводится в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчет уровня налогов и взносов во внебюджетные фонды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование налога | Норматив | Расчет | Сумма, руб. |
| Фонд оплаты труда |  |  |  |
| НДФЛ | 13% от всех з/п |  |  |
| Фонд на социальное страхование | 2,9% от фонда оплаты труда |  |  |
| Фонд на медицинское страхование | 5,1% от фонда оплаты труда |  |  |
| Фонд в пенсионный фонд | 22% от фонда оплаты труда |  |  |
| Фонд по  предотвращению травматизма | 0,9% от фонда оплаты труда |  |  |

12. Расчет показателей финансового плана и налога на прибыль

Расчет показателей финансового плана производится в соответствии с нормативами и сводится в таблицу 11.

Таблица 11 – Расчет показателей финансового плана

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Показатели финансового плана | Норматив расчета | Сумма |
| 1 | Сметная стоимость монтажа без НДС |  |  |
| 2 | Сметная прибыль |  |  |
| 3 | Налог на прибыль 20% |  |  |
| 4 | Чистая прибыль (прибыль по проекту - налог на прибыль) |  |  |
| 5 | Рентабельности % = прибыль/себестоимость плановая х 100 |  |  |
| 6 | Плановая себестоимость (сметная стоимость - балансовая прибыль) |  |  |
| 7 | Затраты на 1 руб. м.р. = плановая себестоимость/объем м.р. в ТУЦ |  |  |
| 8 | Распределение налога на прибыль:  2% в федеральный бюджет  18% в региональный бюджет |  |  |
| 9 | Распределение чистой прибыли:  50% в резервный фонд,  35% в фонд Накопления,  15% в фонд потребления |  |  |

13. Составление бизнес плана, сведение всех технико-экономических показателей в единую таблицу 12.

Таблица 12 – Бизнес-план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Ед. изм. | Сумма |
| Объем монтажных работ ТУЦ с комп. затрат с НДС | Руб. |  |
| Сметная прибыль | Руб. |  |
| Срок монтажа | Дни |  |
| Число рабочих | Чел |  |
| Фонд оплаты труда | Руб. |  |
| Среднемесячная з/п | Руб. |  |
| НДФЛ | Руб. |  |
| Пенсионный фонд | Руб. |  |
| На соц. страхование | Руб. |  |
| На предотвращение травм | Руб. |  |
| На мед. страхование | Руб. |  |
| Налог на прибыль: | Руб. |  |
| в федеральный бюджет  в областной бюджет | Руб. |  |
| Руб. |  |
| Чистая прибыль: | Руб. |  |
| в резервный бюджет  в фонд накоплений  в фонд потреблений | Руб. |  |
| Руб. |  |
| Руб. |  |
| Рентабельность | % |  |

