

СОГЛАСОВАНО

Начальник линейного кабельного
сервисного центра г. Челябинск

Челябинский филиал
ПАО «Ростелеком»
О.А. Пискачев/
« » ноября 2022 г.
СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР Г. ЧЕЛЯБИНСК
ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫЙ ЦЕХ
Тел. : (351)239-99-20

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 109-8/2 от 20.11.2022 г.

Директор колледжа
И.И. Тубер



СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом колледжа

Протокол № 20.11.2022 г.

ТРЕБОВАНИЯ

к выпускной квалификационной работе
в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»
специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

Челябинск

2022 г.

1. Общие положения

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является важнейшим заключительным этапом обучения студентов специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в колледже и выполняется в виде дипломного проекта.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) 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.

Выпускная квалификационная работа разрабатывается в соответствии с Требованиями к выпускной квалификационной работе по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи 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 требования к выпускной квалификационной работе разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон от 29.12.12. № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утв. приказом МОиН РФ от 14 июня 2013 г. N 464;
- Устав ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»;
- Требованиями по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»;
- Требования к выпускной квалификационной работе в ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» (общие).

Данные требования регламентируют разработку, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ – дипломных проектов студентами специальности очного и заочного отделений колледжа специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, и являются едиными для руководителей и консультантов по дипломному проектированию, а также рецензентов дипломных проектов.

2. Требования к структуре и содержанию дипломного проекта

2.1. Выпускная квалификационная работа по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи выполняется в виде дипломного проекта.

Дипломный проект – комплексная самостоятельная творческая работа, выполняемая на завершающем этапе обучения, в ходе которой учащийся решает конкретные производственные задачи, соответствующие профилю деятельности и уровню образования специалиста. На основании защиты дипломного проекта Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении обучающемуся квалификации.

Телекоммуникации являются в настоящее время одной из динамично развивающихся областей науки и техники. Появление новых видов техники передачи и распределения информации приводит к необходимости постоянного совершенствования существующих и

разработки новых устройств связи и методов построения телекоммуникационных систем, поэтому содержание дипломных проектов (далее ДП) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи должны отвечать современным требованиям развития высокотехнологичных отраслей науки, техники, производства, экономики, иметь практико-ориентированный характер, и направлены на решение задач в процессе планирования, проектирования, монтажа, эксплуатации и развития средств связи.

2.2. Дипломный проект выполняется в строгом соответствии с заданием на диплом. Задания на ДП разрабатываются руководителем ДП, рассматриваются предметно-цикловой комиссией, подписываются руководителем ДП и консультантами, утверждаются заместителем директора по учебно-воспитательной работе, согласовываются с представителем работодателя.

В отдельных случаях допускается выполнение выпускной квалификационной работы группой студентов, при этом индивидуальные задания выдаются каждому студенту.

Исходные данные для технического задания должны быть детализированы 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 численность абонентов или окончных установок того иного типа, структура или объемы информационного обмена, требуемые скорости передачи информации и т.п.

2.3. Структура выпускной квалификационной работы.

Содержание выпускной квалификационной работы включает в себя:

- введение;
- основную часть, состоящую из разделов, частей;
- выводы и заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

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.

Основная часть ДП может быть представлена разделами, отражающими: теоретические аспекты рассматриваемого объекта или предмета ДП, анализ практического материала, полученного во время преддипломной практики, описание принятых в ДП решений, технико-экономическое обоснование принятых в ДП решений и др.

Основная часть дипломного проекта зачастую содержит расчетно-графическую, расчетно-конструкторскую, организационно-технологическую и др. части, посвященные анализу практического материала, полученного во время преддипломной практики или в ходе дипломного проектирования.

Наименования основных разделов пояснительной записки определяются техническим заданием.

В основной части содержится:

- анализ конкретного материала по избранной теме;
- описание выявленных проблем и тенденций развития объекта и предмета изучения на основе анализа конкретного материала по избранной теме;
- обоснование выбора топологии спроектированного объекта, выбора и описания оборудования, материалов, технологии выполнения монтажных работ и т.д.

В ходе анализа могут использоваться аналитические таблицы, расчеты, формулы, схемы, диаграммы и графики. Например:

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

При проектировании цифровой АТС вначале анализируют структуру и состояние 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 пояснительной записке материала должно быть посвящено выбору и обоснованию проектных решений, и только 30% – общему описанию особенностей технологий построения сетей связи и т.п.

В структуру основной части входят разделы «Экономическая часть» и «Охрана труда». В экономической части выпускной квалификационной работы дается экономическое обоснование принятых в ДП решений: определяется стоимость монтажа или услуг, указываются особенности ценообразования, рассчитываются технико-экономические показатели. В разделе «Охрана труда» рассматриваются вопросы охраны труда и техники безопасности, связанные с конкретными производственными условиями, рассмотрение которых необходимо, например, при решении задачи строительства линии, монтажа или эксплуатации разработанной в проекте системы, объекта выбранного телекоммуникационного оборудования.

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. 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 ДП, 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);
- иные нормативные правовые акты;
- иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.);
- монографии, учебники, учебные пособия (в алфавитном порядке);
- иностранная литература;
- интернет-ресурсы.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, выдержек из отчетных материалов, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

2.4. По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и практической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в проекте решений, определяется стоимость монтажа или услуг, указываются особенности ценообразования, рассчитываются технико-экономические показатели и т.д. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от темы дипломного проекта. Практическая часть может быть представлена чертежами, макетами, стендом, программным продуктом и др.

2.5. ДП должен иметь актуальность, новизну и практическую значимость и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций, инновационных компаний, высокотехнологичных производств или образовательных организаций.

Выполненная выпускная квалификационная работа в целом должна:

- соответствовать разработанному заданию;
- включать анализ источников по теме с обобщениями и выводами, сопоставлениями и оценкой различных точек зрения;
- продемонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника специальности 11.02.15 Информационные сети и системы связи, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

2.6. Объем ДП в среднем должен составлять 40-80 страниц печатного текста (без приложений). Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например: копий документов, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.

Объем ДП определяется исходя из специфики темы дипломного проекта. При выполнении ДП в форме макетов, стендов, программных продуктов пр., 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.

2.7. В структуру ДП входят карта оценивания руководителя и рецензия. (см. Приложение 1,2).

По завершении обучающимся подготовки ДП руководитель проверяет качество работы и заполняет карту оценивания. В карте оценивания руководителя ДП указываются характерные особенности работы, соответствие содержания ДП теме, цели и задачам, полнота раскрытия темы, логика изложения материала, соблюдение требований ГОСТ к оформлению ПЗ, содержание и оформление графической части ДП, практическая часть, а также степень самостоятельности обучающегося и его личный вклад в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению. Руководитель ДП заполняет карту оценивания выполнения ДП, делает вывод о качестве и возможности (невозможности) допуска ДП к защите.

ДП подлежит обязательному рецензированию. Рецензенты ДП определяются не позднее, чем за месяц до защиты. Внешнее рецензирование ДП проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускников. Выполненные квалификационные работы рецензируются специалистами из сферы связи и телекоммуникаций, научно-исследовательских институтов и др. организаций в зависимости от тематики ДП.

Рецензия должна включать:

- 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.

3. Требования в оформлении пояснительной записки ДП.

3.1. Пояснительная записка и графическая часть выпускной квалификационной работы выполняются в соответствии с требованиями

ГОСТ 2.105-2019 «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.

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

3.3. Текст ДП должен быть подготовлен с использованием компьютера в MS Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210х297 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 мультимплексора...» следует писать «На основании расчета выбран тип мультимплексора...».

3.4. 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.

3.5. 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).

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. Изложение содержания записки должно быть кратким, четким, исключая 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 изготавливаемые 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 l_{py} , км, вычисляется по формуле

$$l_{py} = \frac{0,25}{\tau \cdot B}, \quad (1)$$

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

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

$$l_{py} = \frac{0,25}{18 \cdot 10^{-12} \cdot 155 \cdot 10^6} = 90 \text{ км}$$

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; 2,0 м.

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.

3.9. 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.

3.10. Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата,

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 заполняется текстовым материалом или цифровыми значениями шрифтом Times New Roman, цвет – черный, высота букв, цифр и других знаков – кегель 12-14, межстрочный интервал - одинарный.

3.12. 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:

3.12.1. 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.

3.12.2. Книги одного автора

Абилов, А.В. Сети связи и системы коммутации: учеб. пособие для вузов / А.В. Абилов. – М.: Радио и связь, 2014. – 288 с.

3.12.3. Книги двух авторов

Кибанов, А. Я. Управление персоналом: регламентация труда: учеб. пособие для вузов / А. Я. Кибанов, Т. А. Родкина. – М. : Экзамен, 2016. – 575 с.

3.12.4. 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, 2017. – 108 с.

3.12.5. Книги более трех авторов

Если в издании более 3-х авторов книга описывается под заглавием Активные элементы и средства контроля ВОЛС: справочник / А.К. Исаков [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Мышкина, В.А. Хана, А.В. Шмалько. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 373 с. – (Современные проблемы волоконно-оптических линий связи; т. 4, ч. 3).

3.12.6. 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, 2016. – 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, 2017. – 540 с.

3.12.7. 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.

3.12.8 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, 2014. – 672 с.

3.12.8. Автореферат диссертации

Людвикова, Н. Ю. Финансирование венчурных инвестиционных проектов : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.10 / Н. Ю. Людвикова ; С.-Петерб. гос. ун-т. – СПб., 2016. – 22 с.

3.12.9. 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., 2010. – 153 с.

3.12.10. 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, 2017. – 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., 2000. – URL: <http://www.oim.ru> (дата обращения: 06.01.2018).

3.12.11. 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.

3.12.12. Статья в журнале или сериальном издании

Смирнов И.Г. Еще о стандартах кабельных систем / И.Г. Смирнов // Вестник связи. – 2018. – № 10. – С. 61-64..

3.12.13. Статья в сборнике

Иванова, И. Т. Системный подход при строительстве ВОЛС/ И. Т. Иванова // Интеллектуальные технологии: сб. науч. тр. – 2016. – С. 225 – 229.

4. Требования к оформлению графической части ДП.

Графическая часть выпускной квалификационной работы 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 ВКР 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 требований (ГОСТы, ЕСКД и проч.):

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 схемах
ГОСТ 2.730-73 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые
ГОСТ 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

Карта оценивания выпускной квалификационной работы

Ф.И.О. студента _____

Группа № _____

Специальность: 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по обслуживанию телекоммуникаций

№ п/п	Показатели и критерии оценивания	Баллы	Весовой коэффициент	Факт. кол-во баллов
1	<i>Структура ВКР</i>			
	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	<i>Соответствие содержания ВКР теме, цели и задачам</i>			
	Полное соответствие	3	2	
	Частичное несоответствие	2		
	Низкая степень соответствия	1		
3	<i>Полнота раскрытия темы</i>			
	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	<i>Логика изложения материала ВКР</i>			
	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 не связаны между собой, нет логики в раскрытии темы	1		
5	<i>Соблюдение требований ГОСТ к оформлению ПЗ</i>			
	Требования ГОСТ соблюдены полностью	3	2	

	Имеются незначительные отклонения от ГОСТ	2		
	Есть существенные нарушения требований ГОСТ	1		
6	<i>Содержание и оформление графической части ВКР</i>			
	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	<i>Степень самостоятельности студента при выполнении ВКР</i>			
	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	<i>Личный вклад студента в раскрытие проблем и разработку предложений по их решению</i>			
	Высокий	3	2	
	Средний	2		
	Низкий	1		
Максимальный балл				54
Итоговый балл				
9	<i>Дополнительный балл за практическую часть ВКР (1-3 баллов)</i>			
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.

РЕЦЕНЗИЯ
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.

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)

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Представитель работодателя

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
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