

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

ОДОБРЕНО  
решением методической  
комиссии  
Ученого совета ИММиТ  
от 13.01.2022

Правила оформления Выпускной квалификационной работы по  
образовательным программам высшего образования  
(бакалавриат, магистратура)

Санкт-Петербург  
2022

Написание выпускной квалификационной работы – заключительная часть обучения в высшем учебном заведении, она представляет собой самостоятельный труд выпускника, подводящий итог его обучения.

Руководитель выпускной квалификационной работы анализирует отчет по результатам проверки на объем заимствованного текста и подтверждает самостоятельность выполнения работы, представляет в Университет письменный отзыв о работе студента в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв) (Приложение 1).

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа вместе с отчетом по результатам проверки на определение объема заимствованного текста направляется руководителем образовательной программы, кафедрой или высшей школой одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры или высшей школы, на которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия) (Приложение 2).

### **Требования к оформлению ВКР**

Оформление ВКР осуществляется по единому образцу (приложение 3). ВКР набирается на компьютере и печатается на бумаге **формата А4**, если иное не предусмотрено локально-нормативными актами ФГАОУ ВО СПбПУ.

Рекомендуется для формата А4 шрифт типа Times New Roman, кегль **14**, через **1,5 интервала** и с полями: *левое* – 30 мм, *правое* – 15 мм, *верхнее* и *нижнее* – 20 мм. **Печать односторонняя.**

Текст должен быть выровнен по ширине страницы, в нем должны быть сделаны переносы (переносы не допускаются только в заглавиях).

Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая

сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в ВКР и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать

Введение, основную часть, заключение, список использованных источников и приложения начинают с новой страницы. Внутри основной части главы формируются без разбивки на страницы.

ВКР начинается с ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА (Приложение ПЗ.1), далее следует ЗАДАНИЕ (Приложение ПЗ.2).

В текст ВКР ЗАДАНИЕ всегда *вставляется* после титульного листа и **не нумеруется**. Бланк ЗАДАНИЯ распечатывается *на одном листе* (на лицевой и оборотной сторонах), заполняется и подписывается руководителем и студентом, а затем утверждается заведующим кафедрой/директором высшей школы/руководителем ОП.

## **РЕФЕРАТ**

Страницы на реферате не указываются, но считаются.

Реферат должен содержать:

- сведения об общем объеме ВКР, количестве рисунков, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов. Перечисляются заглавными буквами через запятую ключевые слова и/или словосочетания (от 5 до 15 слов в именительном падеже).
- текст реферата (краткое описание работы), в соответствии с приложением 3. Текст реферата оформляется с абзаца.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Название рубрик «Титульный лист», «Задание», «Реферат» и «Содержание» в часть «Содержание» не включают. Поскольку титульный лист имеет нумерацию 1, задание – 2 или 2-3, реферат – 3 или 3-4, которые не

проставляются, лист с *Содержанием* имеет нумерацию, следующую по порядку за страницами реферата.

Название главы с номером страницы, на котором она начинается, соединяют отточием, заканчивающимся примерно за один сантиметр до номера страницы. Номера страниц ставят таким образом, чтобы единицы находились под единицами, а десятки под десятками и т. д. Отточие не ставят, если помещается менее трех точек.

Названия составных частей содержания приводятся в точном соответствии с названиями этих частей в тексте квалификационной (учебной) работы.

При оформлении «Содержания» удобно воспользоваться таблицей, состоящей из двух граф (так как в этом случае номера страниц будут располагаться у правого поля единицы под единицами, десятки под десятками и т.д.), а затем скрыть сетку. Номер страницы указывают на уровне последней строки названия.

Само слово **СОДЕРЖАНИЕ** пишется заглавными буквами, полужирным шрифтом, кегль 14, центрованным способом на границе верхнего поля. Затем отступают строку и печатают само содержание. Отдельные элементы содержания отделяют друг от друга полуторным интервалом.

Название рубрик «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» и главы пишут от левого поля. Рубрики (параграфы и подпараграфы) оформляют одним из двух способов. **Первый способ** – первую строку элемента названия оформляют от левого поля, а последующие – с абзацного отступа. **Второй способ** – первую строку элемента названия и последующие – от левого поля. Выбор способа зависит от длины заголовков. Если большинство заголовков длинные (две и более строки), то предпочтительнее второй способ.

## **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Далее идет элемент "ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ", который содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в ВКР.

Перечень терминов и определений начинают со слов: "В настоящей ВКР применяют следующие термины с соответствующими определениями".

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

Структурный элемент "ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ" начинают со слов: "В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения".

Если в ВКР используют более трех условных обозначений, требующих пояснения (включая специальные сокращения слов и словосочетаний, обозначения единиц физических величин и другие специальные символы), составляется их перечень, в котором для каждого обозначения приводят необходимые сведения.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе "ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ".

Если условных обозначений в ВКР приведено менее трех, отдельный перечень не составляют, а необходимые сведения указывают в тексте ВКР или в подстрочном примечании при первом упоминании.

## **ВВЕДЕНИЕ**

**ТЕКСТ *основной части работы*** следует делить на главы, параграфы, подпараграфы. Рекомендуется выбрать один из вариантов деления и соблюдать выбранное деление (т.е. названия) на протяжении всего текста работы.

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами без точки в конце. Введение, заключение и

список использованных источников не нумеруют. Объем главы с параграфами должен быть не менее 10 страниц.

Параграфы и подпараграфы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждой главы, например: **2.1.3** (третий подпараграф первого параграфа второй главы или третий пункт первого подраздела второго раздела). В конце номера пункта точка не ставится.

В тексте работы необходимо расставить переносы (для этого использовать опцию: автоматическая расстановка переносов) и только затем выравнивать текст по ширине.

Заголовки глав (разделов) располагают на отдельной строке и выделяют увеличенным интервалом. Их оформляют одним способом на протяжении всей работы, чаще всего центрованным способом прописными буквами (аналогично «Содержанию», «Введению»).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точки в конце заголовков не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Если заголовок большой, то его делят на смысловые строки таким образом, чтобы строка не заканчивалась союзом или предлогом.

Заголовки разного уровня (глава – параграф – подпараграф, оформляются разными способами с изменением выделения.

Пример:

## **ГЛАВА 1 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ТУРБИНЫ В ОДНОМЕРНОЙ ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ**

### **1.1 Модель Стейнса**

#### **1.1.1 Предварительный расчет**

В тексте квалификационной (учебной) работы не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины и обозначения или использовать один термин для обозначения разных понятий; сокращать наименования физических величин, если они

употребляются без цифр (исключение: головка и боковик таблицы); использовать математические знаки « $\neq$ », « $\leq$ », « $\geq$ », « $\pm$ » и т.д., а также «%» без чисел для сокращения словесных формулировок; применять индексы стандартов «ГОСТ», «ОСТ», «ИСО» и т.п. без регистрационного номера.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** оформляется с новой страницы.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании ВКР. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82.

Список использованных источников нумеруют и оформляют следующим способом:

Первая строка – с абзаца, последующие строки – от границы левого поля.

Для каждого источника существует набор обязательных элементов библиографического описания.

Набор элементов библиографического описания отдельного издания на бумажном носителе:

- заголовок (*фамилия, инициалы автора*);
- заглавие (*название источника*);
- сведения, относящиеся к заглавию (*учебник, учебное пособие, методическое пособие, словарь и т.п.*);
- сведения об ответственности (*информация о редакторах, составителях, переводчиках и т.п.*);
- сведения об издании (*переработанное, дополненное и т.п.*);
- место издания (*город, где издан данный источник*);
- издательство;
- год издания;
- объем (*количество страниц*).

Набор элементов библиографического описания статьи из журнала (газеты):

- фамилия, инициалы автора;
- название статьи;
- название журнала (газеты);
- год издания журнала (газеты);
- номер журнала (дата выхода номера газеты);
- страницы, на которых расположена статья.

Набор элементов библиографического описания электронного ресурса:

- фамилия, инициалы автора;
- название статьи;
- общее обозначение материала (*электронный ресурс*) – в случае, если

список использованных источников состоит из источников различных видов;

- название портала;
- адрес сайта;
- дата обращения.

Ссылка на использованный источник оформляется порядковым номером источника по списку, выделенным квадратными скобками.

*Например:* [3].

При цитировании, заимствовании статистических материалов, ссылке на рисунок, диаграмму и т.п. источника на бумажном носителе в ссылке можно указать номера страниц.

*Например:* [3, с.75].

Гиперссылки в списке использованных источников должны быть убраны.

**Примеры оформления библиографических описаний различных источников, приведенных в ВКР:**

***Статья в периодических изданиях и сборниках статей:***

(не более трех авторов)

1 Гуреев В.Н., Мазов Н.А. Использование библиометрии для оценки значимости журналов в научных библиотеках (обзор) // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2015. – N 2. – С.8-19.

2 Колкова Н.И., Скипор И.Л. Терминосистема предметной области "электронные информационные ресурсы": взгляд с позиций теории и практики // Научн. и техн. б-ки. – 2016. – N 7. – С. 24-41.

(более трех авторов)

3 Balog M. [et al.] ECAP vs. direct extrusion—Techniques for consolidation of ultra-fine Al particles, J. Materials Science and Engineering: A. – 2009. – Vol.504. – N.1-2. – P.1-7.

4 Рябичева Л.А. [и др.] Структура и свойства композиционного материала медь – феррохром // Ресурсосберегающие технологии производства и обработки давлением материалов в машиностроении. – 2011. – N1(12). – С.181-188.

***Книги, монографии:***

(не более трех авторов)

1 Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронные библиотеки: учебник для вузов. – М.: Либерия, 2003. – 351 с.

2 Костюк К.Н. Книга в новой медицинской среде. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 430 с.

(более трех авторов)

3 Раннев Г.Г. [и др.] Информационно-измерительная техника и электроника: учебник / под ред. Г. Г. Раннева, 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2009. – 512 с.

### ***Тезисы докладов, материалы конференций:***

1 Леготин Е.Ю. Организация метаданных в хранилище данных // Научный поиск. Технические науки: Материалы 3-й науч. конф. аспирантов и докторантов / отв. за вып. С.Д.Ваулин; Юж.-Урал. гос. ун-т. Т.2. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – С.128-132.

2 Антопольский А.Б. Система метаданных в электронных библиотеках // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: Новые технологии и новые формы сотрудничества: Тр. 8-й Междунар. конф. "Крым-2001" / г.Судак, (июнь 2001 г.). – Т.1. – М., 2001. – С.287-298.

3 Парфенова С.Л., Гришакина Е.Г., Золотарев Д.В. 4-я Международная научно-практическая конференция "Научное издание международного уровня – 2015: современные тенденции в мировой практике редактирования, издания и оценки научных публикаций" // Наука. Инновации. Образование. – 2015. – N 17. – С.241-252.

### ***Патентная документация согласно стандарту ВОИС:***

1 ВУ (код страны) 18875 (N патентного документа) С1 (код вида документа), 2010 (дата публикации).

### ***Электронные ресурсы:***

1 Статистические показатели российского книгоиздания в 2006 г.: цифры и рейтинги [Электронный ресурс]. – 2006. – URL: [http://bookhamber.ru/stat\\_2006.htm](http://bookhamber.ru/stat_2006.htm) (дата обращения 12.03.2009).

2 Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. – URL: <http://government.ru/media/files/41d4b737638891da2184/pdf> (дата обращения 15.11.2016).

3 Web of Science. – URL: <http://apps.webofknowledge.com/>(дата обращения 15.11.2016).

***Нормативные документы:***

1. ГОСТ Р 7.0.96-2016 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Электронные библиотеки. Основные виды. Структура. Технология формирования. – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.

2 Приказ Минобразования РФ от 19 декабря 2013 г. N 1367 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры". – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_159671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_159671/)(дата обращения: 04.08.2016).

3 ISO 25964-1:2011. Information and documentation - Thesauri and interoperability with other vocabularies - Part 1: Thesauri for information retrieval. – URL: [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber53657](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber53657) (дата обращения: 20.10.2016).

**ПРИЛОЖЕНИЯ.** Каждое приложение оформляется с новой страницы, которые должны быть отражены в Содержании.

**Правила оформления таблиц, графического материала, формул**

**Таблицы** размещают после первого упоминания так, чтобы их было удобно читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Таблица имеет нумерационный заголовок (например, Таблица 1), который оформляют у левого поля. Он состоит из слова «Таблица» и порядкового

номера таблицы без символа номер и точки в конце. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3 Таблица должна иметь тематический заголовок, который печатают прописной буквы без точки в конце. Сама таблица имеет головку таблицы (заголовки и подзаголовки граф), боковик (заголовки строк) и графы (колонки).

Пример построения таблицы:

Таблица 1 - Тематический заголовок таблицы

Заголовок боковика	Заголовок граф		Заголовок графы
	подзаголовок	подзаголовок	
Боковик (заголовки строк)			

Если таблица не помещается на одном листе и ее необходимо перенести на другой лист, то под головкой таблицы делают нумерационную шкалу, которую затем дублируют на следующих страницах после слов «Продолжение таблицы 1» или «Окончание таблицы 1». Если в работе одна таблица, то при ее переносе пишут слово «Продолжение» или «Окончание».

Таблица 1 - Заголовок таблицы

Заголовок боковика	Заголовок граф		Заголовок графы
	подзаголовок	подзаголовок	
1	2	3	4
Боковик (заголовки строк)			

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Боковик (заголовки строк)			

Заголовки граф таблиц начинают с заглавных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, или же с заглавных, если они самостоятельные.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение помещают над таблицей после тематического заголовка через запятую. Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке или в графе, указывают в соответствующей строке боковика или в заголовке графы.

В том случае, если заголовок боковика занимает несколько строк, эти строки оформляют через одинарный интервал. Разные заголовки боковика отделяют друг от друга полуторным интервалом.

Нумерационный и тематический заголовки таблицы оформляют кеглем 12. Содержание таблицы оформляют кеглем 12 (кегль 10 допускается только в исключительных случаях при большом объеме таблицы).

Таблицы большого объема рекомендуется выносить в приложение (ссылка в тексте в этом случае дается на приложение).

На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Слово «Таблица» пишут полностью с указанием ее номера.

Существуют различные варианты оформления ссылок на источники, использованные при создании таблицы.

1. Если таблица полностью взята из какого-либо источника, то ссылку на источник указывают в квадратных скобках после тематического заголовка или под таблицей.

**Пример:**

Таблица 1 - Динамика экономического роста в США в 1990г. [13, с.43]


или:

Таблица 1 - Динамика экономического роста в США в 1990 – 2007 гг.


Источник: [13, с.43].

2. Если данные какой-либо графы взяты из одного источника, то ссылку дают в заголовке графы.

3. Если таблица составлена автором самостоятельно, то ссылку дают под таблицей в виде: «Составлено по: [14].».

4. Если таблица частично взята из источника, а частично рассчитана самим автором, то целесообразно дать ссылку под таблицей в следующем виде: «Составлено и рассчитано по: [14, с.21]; [16].».

5. Если таблица рассчитана автором самостоятельно, то ссылку дают под таблицей в виде: «Рассчитано по: [14].».

При оформлении ссылки под таблицей её пишут с абзаца.

### ***Формулы.***

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "X".

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова "где" без двоеточия с абзаца.

Формулы в отчете следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

**Пример:**

$$S = A \times B, \quad (1)$$

где  $S$  – площадь прямоугольника в  $m^2$ ;

$A$  и  $B$  – длины сторон прямоугольника в м.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1)

Ссылки в отчете на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

**РИСУНКИ.**

Как правило, тексты квалификационной (учебной) работы иллюстрируют графиками, диаграммами, схемами, чертежами, фотографиями, которые называют рисунками.

Рисунки нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами.

**Пример:** Рисунок 1 - Схема прибора

На каждый рисунок должна быть ссылка в тексте, например, «... приведено на рисунке 1» или «... составим схему замещения (рисунок 1)». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела отчета. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Рисунки могут быть расположены по тексту документа после первой ссылки на них или размещены на отдельных листах так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота страницы или с поворотом по часовой стрелке. Для квалификационной (учебной) работы рекомендуется расположение рисунков на отдельных страницах (листах). Страницы (листы) с рисунками учитывают в общей нумерации. Рисунки небольшого размера помещают на странице по 2 – 3 шт. Допускается оформление рисунков в формате А3 (они подшиваются в квалификационной (учебной) работе в сложенном виде).

Рисунки должны иметь номер и наименование и могут иметь поясняющие надписи.

Слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

От текста до верхнего края рисунка и от нижнего края рисунка до подрисуночной надписи отступают 2 интервала (1 см). Подрисуночная надпись выполняется кеглем 12 в основном центрованным способом в границах ширины рисунка (если она более одной строки, то строки пишут через одинарный интервал). От подрисуночной надписи до последующего текста отступают 2 интервала.

Характерные точки диаграмм допускается графически отмечать, например, кружками, крестиками и т. п. Обозначения точек должны быть разъяснены в пояснительной части диаграммы.

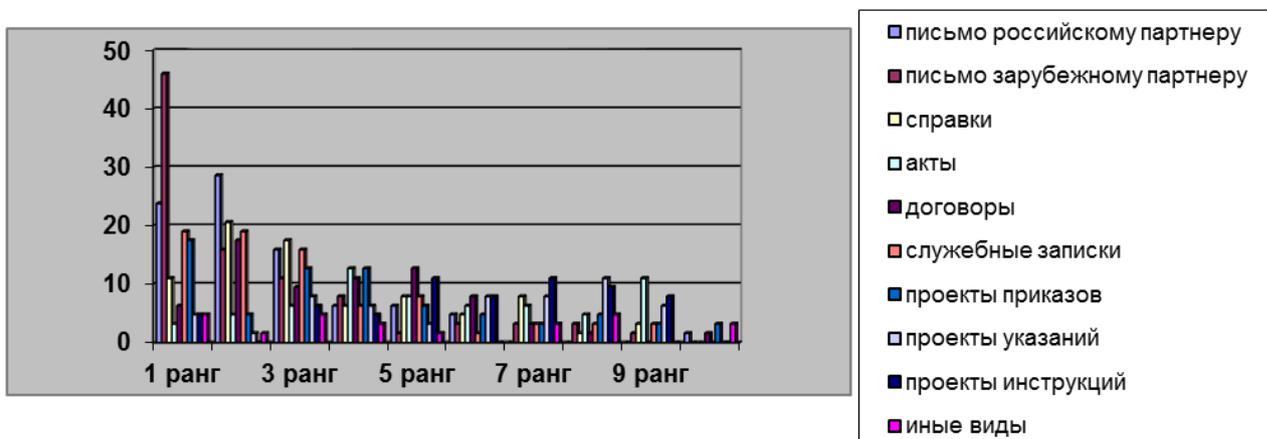


Рисунок 1.1 - Обобщенные результаты анкетирования

## Форма отзыва руководителя

### **Общие положения:**

1. Руководитель дает отзыв не на ВКР, а на работу, личностные, профессиональные и т.п. качества выпускника, которые проявились в ходе работы над ВКР.
2. Отзыв руководителя, как правило, не должен превышать 1 машинописного листа.

### **Блок № 1. Заголовок**

#### **ОТЗЫВ**

руководителя ВКР на работу обучающегося гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(фамилия, имя, отчество полностью)*

над выпускной квалификационной работой бакалавра (специалиста, магистра),

« \_\_\_\_\_ »

*(название работы в точном соответствии с заданием)*

### **Блок № 2. Актуальность работы**

Раскрывается основное значение исследуемой в выпускной работе темы, ее актуальность (для кого, чего), характер (прикладной, теоретический и т.д.). Отмечается, почему выпускник выбрал (или ему доверили) эту тему для разработки, либо отмечается, что тема – инициативная.

### **Блок № 3. Характеристика работы обучающегося**

Что и в каком объеме сделано обучающимся в процессе работы, насколько он(она) освоили методы научного (практического) решения поставленных задач, уровень их исполнения. Отмечается ответственность, ритмичность работы и т.п. Особо подчёркивается степень самостоятельности обучающегося в выполнении работы.

Указывается (если имеется), что работа была представлена на конференции (Неделе науки), по результатам чего Фамилия и инициалы обучающегося был(ла) отмечена дипломом \_\_\_ степени.

Указывается (если имеется), что основные положения работы были опубликованы (где?).

**Блок № 4. Замечания по работе обучающегося**

Указываются замечания (если имеются), которые отразились на качестве выполнения выпускной работы: недостаточность знаний, поверхностность, неритмичность и т.п.

**Блок № 5. Допуск к защите**

Выпускная квалификационная работа Фамилия и инициалы обучающегося по теме «Наименование темы в соответствии с заданием» отвечает (*не отвечает*) основным требованиям, предъявляемым к квалификационным работам выпускника университета по направлению/специальности (*указываются код и наименование*) \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » и может быть рекомендована (*не может быть рекомендована*) к защите.

**Блок № 6. Оценка труда выпускника(цы)**

Работу Фамилия и инициалы обучающегося оцениваю на отлично (хорошо, удовлетворительно). При успешной защите выпускной квалификационной работы ему(ей) может быть присвоена квалификация бакалавра (специалиста, магистра).

**Блок № 7. Рекомендации (если имеются)**

1. Следует отметить склонность Фамилия и инициалы обучающегося к научной работе.
2. Результаты работы Фамилия и инициалы обучающегося рекомендованы к опубликованию.
3. Работа Фамилия и инициалы обучающегося рекомендованы к участию в конкурсе.
4. Фамилия и инициалы обучающегося может быть рекомендован(а) для продолжения обучения в магистратуре/аспирантуре.

Руководитель ВКР:

Должность, уч. степень, уч. звание

<подпись>

И.О.Фамилия

<Дата>

Примерная форма рецензии на выпускную квалификационную работу

**Общие положения:**

1. Рецензент анализирует выпускную квалификационную работу, а не на личностные, профессиональные и т.п. качества выпускника.
2. Рецензия, как правило, должна содержать 2 – 3 страницы машинописного текста.

**Блок № 1. Заголовок**

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу

« \_\_\_\_\_ »

(название работы в точном соответствии с заданием)

выполненную обучающимся гр. \_\_\_\_\_

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество полностью)

**Блок № 2. Актуальность работы**

Раскрывается основное значение исследуемой в выпускной работе темы, ее актуальность (для кого, чего), характер (прикладной, теоретический и т.д.). Особо отмечается актуальность темы в настоящее время, и с чем это связано ...

**Блок № 3. Характеристика работы**

Дается анализ содержания выпускной квалификационной работы по главам. Раскрывается степень обоснованности целей работы, указывается, насколько методически правильно решена та или иная из поставленных задач, отмечается уровень научного и практического их исполнения, рациональность применённых методов решения.

Формируются общие выводы по работе в целом, особо подчёркивая

- соответствие выводов и рекомендаций содержанию ВКР и обоснованность достижения цели и выполнения задач;
- значимость практических результатов, либо теоретических исследований для практики, дальнейших исследований, учебного процесса...

**Блок № 4. Замечания по работе**

Отмечаются недостатки, недоработки выпускной квалификационной работы.

**Блок № 5. Заключение**

Выпускная квалификационная работа Фамилия и инициалы обучающегося по теме «Название темы в соответствии с Титульным листом» соответствует (не соответствует) требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки «отлично, хорошо, удовлетворительно» (не заслуживает положительной оценки).

Рецензент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись И.О. Фамилия

<Дата>

## Общие требования к структуре и оформлению ВКР

Структура выпускной квалификационной работы включает:

1. Титульный лист
2. Задание на выполнение ВКР
3. Реферат
4. Термины и определения
5. Перечень сокращений и обозначений
6. Содержание
7. Введение
8. Основная часть
9. Заключение
- 10.Список использованных источников
- 11.Приложения (при наличии)

Титульный лист оформляется по форме, установленной Приложением ПЗ.1.

Задание на выполнение ВКР оформляется по форме, установленной Приложением ПЗ.2.

Реферат – краткое изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы. Общие требования к реферату изложены в ГОСТ Р 7.0.99-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».

Реферат выполняется на русском и английском языках (Приложение ПЗ.3).

Реферат должен содержать:

- предмет, тему, цель ВКР;
- метод или методологию проведения ВКР;
- результаты ВКР;
- область применения результатов ВКР;
- выводы.

Реферат содержит основные результаты ВКР.

Объем текста реферата определяется содержанием документа — количеством сведений, их научной ценностью и/или практическим значением.

Объем текста реферата — от 1000 до 1500 печатных знаков.

Содержание включает наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц (Приложение ПЗ.4).

Во введении необходимо обосновать выбор темы, охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы, ее актуальность, практическую и теоретическую значимость, степень разработанности данной проблемы.

В основную часть входят главы, в которых излагаются ход и результаты исследования, делаются выводы по результатам работы.

Конкретные требования к содержательной части работы определяются руководителем ВКР, руководителем ОП, директором института/ высшей школы и доводятся до сведения студентов.

Заключение содержит выводы по результатам работы, предложения и рекомендации.

Список использованных источников является обязательной частью выпускной квалификационной работы. В него включаются все использованные в работе литературные источники и Интернет-ресурсы.

В приложения выносятся дополнительные и (или) справочные материалы, необходимые для более полного освещения темы ВКР. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, чертежи и пр.

### Образец оформления титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Название института и высшей школы

Работа допущена к защите

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА<sup>1</sup>

---

вид ВКР (работа бакалавра, магистерская диссертация)

### ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

по направлению подготовки \_\_\_\_\_  
код и наименование направления подготовки

профиль (магистерская программа) \_\_\_\_\_  
код и наименование образовательной программы

Выполнил  
студент гр. \_\_\_\_\_ <подпись> И.О. Фамилия

Руководитель  
должность,  
ученая степень, ученое звание <подпись> И.О. Фамилия

Консультант  
по нормоконтролю<sup>2</sup> <подпись> И.О. Фамилия

Санкт-Петербург

20\_\_

---

<sup>1</sup> Указывается именно «Выпускная квалификационная работа» (см. п. 2.5 ФГОС 3++; п. 6.17 СУОС СПбПУ).

<sup>2</sup> Консультант(ы) – при необходимости (по решению руководителя ОП или директора высшей школы).



5. Перечень графического материала: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Консультанты по работе: \_\_\_\_\_

---

---

---

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата)

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

**Пример оформления реферата****РЕФЕРАТ**

На 108 с., 20 рисунков, 3 таблицы, 5 приложений.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** 12Х18Н10Т, ДЕФЕКТЫ МИКРОСТРУКТУРЫ, АУСТЕНИТ, МЕЖКРИСТАЛЛИТНАЯ КОРРОЗИЯ, МАРТЕНСИТНАЯ  $\alpha$ -ФАЗА, ФЕРРИТНАЯ  $\delta$ -ФАЗА.

Тема выпускной квалификационной работы: «Анализ причин образования дефектов структуры стали 12Х18Н10Т и разработка рекомендаций по их устранению».

Данная работа посвящена исследованию дефектов отливок из аустенитных марок сталей, в частности 12Х18Н10Т и разработки методики их устранения. Задачи, которые решались в ходе исследования:

1. Изучение особенности выплавки и термической обработки полуфабрикатов из стали марки 12Х18Н10Т.
2. Выявление наиболее часто встречающихся дефектов микроструктуры исследуемой марки стали.
3. Исследование дефектов и анализ причины их возникновения.
4. Разработка рекомендаций по предотвращению и устранению дефектов микроструктуры 12Х18Н10Т.

Работа проведена на базе АО «ЛОМО», где собиралась значительная часть фактического материала: результаты металлографического, спектрального анализа образцов дефектного металла. Были проведены расчеты, показывающие наглядно, каким образом количество тех или иных химических элементов влияет на образование карбидов. Анализ проводился методом математического моделирования с помощью программного обеспечения Fact Sage, оснащенного базами данных необходимых термодинамических параметров.

В результате была проанализирована сквозная технология производства стали, проведены термодинамические расчеты. Разработаны эффективные технологические рекомендации по устранению дефектов типа «межкристаллитная коррозия», «остаточный  $\delta$ -феррит» и «мартенсит деформации». На основании проведенных исследований на АО «ЛОМО»,

было принято решение о выбраковке металла с содержанием ферритной фазы больше 1 балла, во избежание образования дефектов в полуфабрикатах.

## ABSTRACT

108 pages, 20 figures, 3 tables, 5 appendices

KEYWORDS: 12H18N10T (AISI 321), MICROSTRUCTURE DEFECTS, AUSTENITE, INTERGRANULAR CORROSION, MARTENSITE  $\alpha$ -PHASE, FERRITE  $\delta$ -PHASE.

The subject of the graduate qualification work is “Analysis of reasons for formation of defects in 12H18N10T (AISI 321) steel structure and development of guidelines for defect elimination”.

The given work is devoted to studying defects of austenitic steel castings, i.e. 12H18N10T (AISI 321), and to developing methodology of their elimination. The research set the following goals:

5. Studying features of smelting and heat treatment of prefabricated 12H18N10T (AISI 321) steel samples.

6. Detection of most frequent microstructure defects of a steel grade under study.

7. Analysis of the defects and causes of their occurrence.

8. Development of guidelines for prevention and elimination of 12H18N10T (AISI 321) microstructure defects.

The work was fulfilled on the premises of JSC “LOMO”, which included collection of factual materials, i.e. results of metallographic, spectrum analyses of defective metal samples. The calculations, made during the research, show how the amount of certain chemical elements affects carbide formation. The analysis was conducted by the method of mathematical modeling with the use of Fact Sage Thermodynamic Database System.

The study resulted into analysis of the end-to-end steel production technology, with thermodynamic calculations being made. There were developed effective technological guidelines for elimination of such defects as “intergranular corrosion”, “residual  $\delta$ -ferrite, and “martensite deformation”. The outcome of the research at JSC “LOMO” was a decision to reject the metal with the content of the ferrite phase more than 1 point in order to prevent formation of defects in prefabricated steel samples.

## Образец содержания выпускной квалификационной работы

### СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Системы электронного документооборота в вузе.....	6
1.1. Понятие электронного документооборота.....	6
1.2. Критерии выбора системы электронного документооборота.....	10
Глава 2. Анализ систем электронного документооборота в вузе.....	19
2.1. Существующие системы электронного документооборота в вузах....	19
2.2. Рекомендации по использованию электронного документооборота в вузе.....	30
Заключение.....	38
Список использованных источников.....	39
Приложение 1. Название приложения.....	41
Приложение 2. Название приложения.....	43