

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Кафедра технологии целлюлозы и композиционных материалов

ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

**Методические указания для студентов
направления 29.03.03 «Технология полиграфического
и упаковочного производства»**

Санкт-Петербург

2016

УДК 676.2(07)

Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра: методические указания для студентов направления 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» / сост. А. Б. Никандров, Э. Л. Аким, Ю. С. Иванов, Л. Г. Махотина, М. В. Коваленко, А. Г. Кузнецов, В. Н. Иванова; ВШТЭ СПбГУПТД.- СПб., 2016.- 28 с.

Методические указания, предназначенные для студентов, обучающихся по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства», включают общие требования к содержанию выпускной квалификационной работы, порядок написания, оформления и защиты ВКР. Предназначены для студентов, готовящихся к защите ВКР.

Рецензенты: профессор кафедры технологии бумаги и картона ВШТЭ СПбГУПТД, д-р техн. наук Смолин А. С.; профессор кафедры органической химии СПбГЛТУ им. С.М. Кирова д-р хим. наук Пономарев Д. А.

Подготовлены и рекомендованы к печати кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов ВШТЭ СПбГУПТД (протокол № 1 от 31.08.2016).

Утверждены к изданию методической комиссией института экономики и менеджмента (протокол № 1 от 01.09.2016).

Редактор и корректор Т.А.Смирнова

Техн. редактор Л.Я. Титова

Темплан 2016., поз. 82

Подп. к печати 29.09.16. Формат 60х84/16. Бумага тип. № 1. Печать офсетная.

Объем 1,75 печ. л.; 1,75 уч.-изд. л. Тираж 50 экз. Изд. № 82. Цена "С". Заказ

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, 4.

© Высшая школа технологии
и энергетики СПбГУПТД, 2016

Содержание

1. Цель выпускной квалификационной работы бакалавра	4
2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы	5
3. Структура и объем пояснительной записки	6
4. Правила оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы	10
4.1. Общие требования	10
4.2. Изложение текста пояснительной записки выпускной квалификационной работы	11
4.3. Нумерация разделов, подразделов, пунктов	12
5. Перечень условных обозначений	14
6. Список использованных источников	14
7. Приложения	15
8. Требования к иллюстрационному материалу	16
8.1. Раздаточный материал	16
8.2. Презентация ВКР	16
9. Проверка ВКР на объем неправомерного заимствования	16
Приложение А	18
Приложение Б	19
Приложение В	21
Приложение Г	22
Приложение Д	23
Приложение Е	23
Приложение Ж	25
Приложение З	26

1. Цель выпускной квалификационной работы бакалавра

Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКР) является завершающим этапом обучения студентов по образовательной программе бакалавриата и имеет своей целью:

— систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний по соответствующему направлению и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научных, инженерных, экономических и производственных задач;

— развитие навыков проведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических, компьютерных, экономических, проектно-конструкторских и технологических исследований при решении задач выпускной работы;

— приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, анализа и оптимизации решений, формулировки положений и выводов как результатов выполненной работы, а также приобретение опыта их публичной защиты.

ВКР является самостоятельной работой, в которой студент должен применить полученные им знания, использовать производственный опыт, приобретенный в период технологических практик, научно-техническую литературу, материалы научно-исследовательских институтов и проектных организаций, передовой опыт международных и российских компаний, работающих в отрасли.

ВКР является основным средством оценки уровня освоения профессиональных компетенций, предусмотренных образовательным стандартом для решения задач профессиональной деятельности (проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и организационно-технологической).

ВКР может представлять собой:

а) научно-исследовательскую ВКР, предполагающую описание или обозначение актуальной научной проблематики (в теоретической части работы или во введении) и изучение конкретного предметного материала в соответствии с заявленным направлением исследований. Данный вид ВКР отражает знание выпускником основных методов исследования, умение их применять, владение научно-техническим стилем речи;

б) прикладную ВКР, представляющую собой применение конкретной научной или практической идеи к конкретному технологическому процессу производства.

Темы ВКР формулируются кафедрой и утверждаются приказом.

ВКР выполняется в последнем семестре обучения. Задания на выпускную работу студентам выдаются в начале последнего семестра. **Подготовка ВКР осуществляется в течение всего последнего семестра.**

Каждая работа проверяется в системе «Антиплагиат» на объем неправомерного заимствования для оценки степени самостоятельности работы

студента.

2. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Тематика, структура и задачи ВКР должны быть предложены студенту не позднее начала последнего семестра.

Темы ВКР формулируются выпускающей кафедрой и утверждаются директором ВШТЭ по представлению директора института. Темы ВКР могут быть близкими по проблематике к магистерским программам, реализуемым в университете по данному направлению.

Для руководства ВКР по выбранной теме заведующий кафедрой назначает руководителя, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры.

Руководитель ВКР:

- выдает задание на выпускную работу;
- оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы в течение всего семестра;
- обеспечивает студента систематическими консультациями в период подготовки выпускной работы к защите.
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом);
- дает письменный отзыв о работе.

Завершенная ВКР представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты, по результатам которой студент допускается к защите перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Если кафедра на своем заседании принимает решение не допускать студента к защите бакалаврской работы, то протокол заседания кафедры с этим решением представляется через директора института на утверждение директору ВШТЭ.

Защита выполненных работ проводится перед ГЭК Института технологии.

Сведения о студентах, допущенных к защите (справка о выполнении учебного плана, средние баллы, отзыв руководителя), представляются в ГЭК до защиты работы.

Члены ГЭК и все желающие могут ознакомиться с представленными ВКР до и во время защиты. ГЭК работает по заранее разработанному плану. Защиты ВКР открытые. Объявления о защитах вывешиваются заранее. Кроме членов ГЭК, на защите присутствуют руководители, научные сотрудники ВШТЭ, представители предприятий, компаний, студенты.

Защиты ВКР проходят в следующем порядке:

- а) доклад дипломника – не более 10-12 минут;
- б) ответы дипломника на заданные вопросы;

При положительной защите выпускной работы студенту присваивается

квалификация «бакалавр» по соответствующему направлению подготовки и выдается диплом установленного образца.

3. Структура и объем пояснительной записки

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы оформляется пояснительная записка, структура и объем которой устанавливаются кафедрой, исходя из характера работы и направления подготовки.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы должен составлять от 50 до 60 листов. Объем приложения не ограничен.

Материал бакалаврской работы должен быть систематизирован и оформлен надлежащим образом. Для аргументации своих предложений, решений и выводов необходимо оформлять ссылки на соответствующие литературные источники и источники сети Интернет, из которых информация заимствована напрямую без дополнительной переработки.

Общими требованиями к ВКР являются:

- логическая последовательность и преемственность изложения материала;
- убедительность аргументации выбранных методов анализа, расчетов и предложений;
- краткость и четкость формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Рекомендуемый состав и порядок расположения материала в ВКР:

- титульный лист;
- задание на бакалаврскую работу;
- реферат (аннотация);
- пояснительная записка, включающая в себя:
 - а) содержание;
 - б) перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов;
 - в) введение (характеристика предмета исследования, обосновывается выбор темы, методика ее разработки, раскрывается актуальность и научное или практическое значение темы, определяется цель, задачи и направление исследования);
 - г) основная часть;
 - д) заключение (включает выводы и рекомендации);
 - ж) список использованных источников, в том числе нормативных, проектных и справочных материалов;
 - з) приложения;

В пояснительную записку вкладываются, но не подшиваются акты о

внедрении (при наличии).

Структурный элемент «Титульный лист» является обязательным для любого текстового документа. Образец титульного листа приведен в **Приложении А**. На титульном листе в каждом конкретном случае уточняются тема, данные о студенте и руководителе.

Структурный элемент «Задание» является обязательным для ВКР. Образец задания приведен в **Приложении Б**. Задание должно содержать наименование темы ВКР и предусматривать по возможности комплексное решение исследовательских или проектных задач. Задание составляется научным руководителем после закрепления темы выпускной квалификационной работы и утверждается заведующим кафедрой.

Темой ВКР может быть проектирование предприятия с законченным процессом или одного из основных производств, входящих в состав комбинированного предприятия. Это может быть цех по производству целлюлозно-бумажной продукции, цех по переработке бумаги и картона, цех гофротары и т.п. ВКР может быть и исследовательской работой. В этом случае темой ВКР может являться исследование влияния технологических добавок, изменение технологии производства на показатели качества и свойства печатных или тароупаковочных видов бумаги и картона. В соответствии с заданием студент должен обобщить современный передовой опыт в области его работы и на основании полученной информации обосновать выбор темы. Задание должно содержать элементы новизны, обеспечивающие условия для творческого характера работы над поставленной задачей, и учитывать способности студента и время, отведенное на выполнение ВКР.

Структурный элемент «Реферат» (аннотация) должен содержать: название работы, сведения об объеме (количестве страниц), количестве иллюстраций и таблиц, количестве использованных источников, текст аннотации (содержит формулировку задачи и основных результатов, их новизну и актуальность) - **Приложение В**. Ключевые слова в совокупности дают представление о содержании. Ключевыми словами являются слова или словосочетания из текста работы, которые несут существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов (словосочетаний) в именительном падеже, напечатанных в строку через запятые прописными буквами.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования;
- цель работы и ее актуальность;
- метод исследования;
- полученные результаты и их новизну;
- область применения и рекомендации.

Излагать содержание реферата необходимо в связанной повествовательной форме, но допускается и схематичное составление,

например, вида: «Объект исследования – целлюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, древесные опилки. Цель работы состоит в разработке процесса получения высокоэффективного поглотителя...»

Объем реферата не должен превышать 1 страницу.

В структурном элементе «Содержание» указываются наименования всех структурных частей работы, номера и наименования всех разделов и подразделов основной части работы с номером страницы, с которой они начинаются. Слово "СОДЕРЖАНИЕ" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Указание "стр." должно отсутствовать. Титульный лист, задание и аннотация в содержание не включаются и страница не указывается. Образец «Содержания» приведен в **Приложении Г**.

Слово "ВВЕДЕНИЕ" печатается на отдельной строке прописными буквами. Во введении дается характеристика и обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы, обосновывается актуальность проблемы, к которой относится тема работы, объект и предмет исследования, определяется цель и задачи, методы исследования. Кроме того, дается краткий обзор современного состояния данной проблемы - степень разработанности темы, определенная теоретическая база исследования, т.е. перечисляются все наиболее значимые авторы, проводившие научные или научно-практические исследования по данной проблеме, и должно быть сформулировано и обосновано отношение студента к этим научным позициям (критический анализ изученной литературы и заключение по этому анализу). Далее следует постановка задачи и основной полученный результат в общих словах, научная новизна и практическая значимость работы. Введение должно быть написано в сжатой, лаконичной форме и содержать не более двух - трех страниц.

В основной части приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Содержание основной части работы студент и руководитель формируют совместно, при этом оно должно отвечать заданию и требованиям выпускающей кафедры.

Основная часть должна содержать:

а) анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора работы. Обзор литературы не должен превышать 1/3 текста;

б) описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение результатов исследований, включающее оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям

работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В конце каждого раздела, подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В структурном элементе ВКР «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике и возможности дальнейшего исследования проблемы, отражается оценка технико-экономической эффективности внедрения. Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать научную, экологическую или иную значимость работы.

«ЗАКЛЮЧЕНИЕ» не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

Структурный элемент ВКР «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008) в порядке появления ссылок на источники в тексте. Требования к оформлению ссылок на источники представлены в разделе 7 настоящего методического руководства.

«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» должен включать изученную и использованную в ВКР литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру.

Количество использованных источников неограничено. Желательно, чтобы использованные источники были изданы за последние 5 лет. Образец «Списка использованных источников» представлен в **Приложении Д**.

Приложения включают связанные с выполненной ВКР материалы, которые не могут быть внесены в основную часть: справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики (иные материалы), разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера, акты внедрения результатов исследования в производство или в учебный процесс, научные статьи (опубликованная или представленная к публикации), список опубликованных научных работ по теме исследования (при их наличии), протоколы проведенных исследований, иллюстративный материал к ВКР и т.д.

4. Правила оформления пояснительной записки выпускной квалификационной работы

4.1. Общие требования

Текст ВКР оформляется на русском языке. Допускается параллельное оформление текста работы или ее части на иностранном языке в форме дополнительного приложения.

Текст ВКР должен быть выполнен печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210х297).

Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений.

Цвет шрифта - черный, интервал - полуторный (для таблиц допускается одинарный), гарнитура – Times New Roman, размер шрифта - кегль 14 (для таблиц допускается 12), абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текст ВКР следует печатать с соблюдением следующих размеров полей:

- правое - 10 мм;
- верхнее - 20 мм;
- левое - 25 мм;
- нижнее - 20 мм.

Нумерация страниц работы и приложений должна быть сквозная. Все страницы работы, включая иллюстрации, список литературы и приложения, нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. На титульном листе и задании номер страницы не ставится, но в общую нумерацию страниц работы они включаются. Порядковый номер ставится в правом верхнем углу страницы, начиная с цифры 3. Допускается ставить номер внизу страницы (посередине).

Наименования структурных элементов ВКР «СОДЕРЖАНИЕ», «РЕФЕРАТ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» являются заголовками структурных элементов ВКР.

Заголовки структурных элементов ВКР пишутся в середине строки прописными буквами без точки, не подчеркиваются.

Текст ВКР и титульный лист оформляются без рамок и основных надписей.

Качество напечатанного текста ВКР и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Наклейки, повреждения листов, помарки не допускаются.

Допускается вписывать рукописным способом в текстовые документы, изготовленные с применением печатающих устройств, отдельные слова,

формулы, условные знаки, а также выполнять иллюстрации пастой или чернилами черного цвета.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе корректуры документа, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) рукописным способом пастой или чернилами черного цвета.

Фамилии, названия учреждений (организаций) и другие имена собственные в тексте ВКР приводят на языке оригинала. Допускается указывать имена собственные и приводить названия учреждений (организаций) в переводе на русский язык с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия. Имена следует писать в следующем порядке: фамилия, имя, отчество или - фамилия, инициалы через пробелы, при этом не допускается перенос инициалов отдельно от фамилии на следующую строку.

Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте ВКР выполняется по ГОСТ Р 7.0.12-2011, сокращение слов на иностранных европейских языках - по ГОСТ 7.11-2004.

Не допускаются сокращения следующих слов и словосочетаний: «так как...», «так называемый...», «таким образом...», «так что...», «например...». Если в тексте ВКР принята особая система сокращения слов и наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе ВКР «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

В тексте ВКР кроме общепринятых буквенных аббревиатур, допускается использовать введенные их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте ВКР без расшифровки.

Текст ВКР (вместе с приложениями) должен быть переплетен.

4.2. Изложение текста пояснительной записки выпускной квалификационной работы

Текст ВКР должен быть, кратким, четким и не допускать различных толкований.

В тексте ВКР должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии - общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте ВКР не допускается:

- а) применять обороты разговорной речи;
- б) 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;

в) применять произвольные словообразования;
г) применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;

д) сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

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

а) применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

б) применять без числовых значений математические знаки, например: > (больше), < (меньше), = (равно), $\geq$ (больше или равно), $\leq$ (меньше или равно), $\neq$ (неравно), а также знаки № (номер), % (процент);

В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, например: «Индекс сопротивления разрыву».

В тексте пояснительной записки ВКР следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном тексте разных систем обозначения физических величин не допускается.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного раздела должна быть постоянной. Если в тексте ВКР приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте ВКР приводят диапазон численных значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Примеры: От 1 до 5 мм. От 10 до 100 кг. От плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы). Числовые значения величин в тексте ВКР следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

4.3. Нумерация разделов, подразделов, пунктов

Основная часть ВКР делится на разделы и подразделы. Количество разделов определяется автором работы, и содержание каждого раздела

должно последовательно раскрывать выбранную тему. Название раздела / подраздела должно быть четким, лаконичным и соответствовать его содержанию.

Каждый структурный элемент ВКР следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы основной части и приложения.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей основной части ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки, записанные без абзацного отступа, выровненные по центру текста.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер каждого подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенные точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах каждого подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

3 Заголовок третьего раздела

3.1 Заголовок первого подраздела третьего раздела

3.1.1 Название первого пункта первого подраздела третьего раздела

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, можно выделить жирным. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Выравнивание заголовков должно быть по центру текста без абзацного отступа.

Текст ВКР должен быть иллюстрирован таблицами и рисунками (схемами, графиками, диаграммами и др.).

Все рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь заголовок.

Таблицы и рисунки нумеруются **отдельно друг от друга**

Нумерация таблиц и рисунков может быть в двух вариантах:

а) раздельно по главам (1.1, 1.2, 1.3 и т.д. – в первой главе; 2.1, 2.2, 2.3 и т.д. во второй главе);

б) сквозная по всей ВКР (1, 2, 3, 4 и т.д.) – *рекомендуется*.

Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в его конце.

Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 - Детали прибора.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей. При переносе таблицы головку таблицы следует повторить и над

ней размещают слова «Продолжение таблицы» с указанием ее номера.

5. Перечень условных обозначений

Если в работе принята специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения и т.п., то их перечни должны быть представлены в работе в виде отдельных списков. Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева приводят, например, сокращения, справа - его детальную расшифровку.

Если в работе специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются не более трех раз, перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Запись определений, обозначений и сокращений идет в порядке упоминания в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

6. Список использованных источников

Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении работы. В список использованных источников и литературы включаются только те названия, на которые есть ссылки в тексте работы. В списке используется сквозная нумерация всех источников арабскими цифрами, список печатается с абзацного отступа. Самым распространенным способом формирования списка является алфавитный, при этом сначала группируются источники на русском языке, затем - на иностранном.

Список использованных источников и литературы включают в содержание работы.

Сведения о книгах должны включать фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания и количество страниц в книге. Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то указывается фамилия и инициалы первого из них, а затем «и др.»

Заглавие следует приводить в том виде, в каком оно дано на титульном листе (а не на обложке).

Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже; допускается сокращение только двух городов: Москва (М), Ленинград (Л) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического (продолжающегося) издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том (при необходимости), год издания (журнала), страницы, на которых помещена статья. Порядок указания реквизитов разных литературных источников представлен в таблице 1.

Список собственных публикаций оформляется на отдельной странице в

соответствии с правилами библиографического описания.

Таблица 1 – Порядок указывания реквизитов разных литературных источников

Тип литературного источника	Порядок указания реквизитов
Книга под фамилией автора(ов)	1. Фамилия и инициалы автора (авторов) 2. Название книги 3. Место издания 4. Название издательства 5. Год издания 6. Количество страниц
Книга под фамилией автора(ов)	1. Название книги 2. Инициалы и Фамилия и автора (авторов) 3. Место издания 4. Название издательства 5. Год издания 6. Количество страниц
Статья из сборника	1. Фамилия и инициалы автора (авторов) 2. Название статьи 3. Наименование издания (сборника) 4. Место издания 5. Название издательства 6. Год издания 7. Занимаемые страницы
Интернет-источник	1. Фамилия и инициалы автора (авторов) 2. Название работы 3. Место опубликования (URL) 4. Дата посещения Web-ресурса

Образец оформления списка литературы в **Приложении Д**.

7. Приложения

Материал, дополняющий текст работы, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, формы документов, содержащие анализ процессов производства и управления. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

8. Требования к иллюстрационному материалу

8.1. Раздаточный материал

Раздаточный материал готовится в 7-8 экземплярах и раздается перед защитой ВКР каждому члену государственной экзаменационной комиссии. Один экземпляр материала используется студентом во время защиты для ответов на вопросы.

Раздаточный материал оформляется на белой бумаге формата А4, снабжается титульным листом и скрепляется или сшивается. На втором листе раздаточного материала помещается содержание (оглавление) ВКР в том виде, в котором оно приведено в текстовой части. Допустимо уменьшать шрифт до 12 номера и исключать указание приложений, чтобы разместить содержание текстовой части на одной странице.

Листы раздаточного материала нумеруются, начиная с третьего листа.

Нумерация рисунков и таблиц в раздаточном материале может быть сквозной (отдельно для таблиц и рисунков), но может быть сохранена нумерация, указанная в пояснительной записке.

На все приводимые рисунки и таблицы должна быть сделана ссылка в тексте доклада.

В качестве дополнения к раздаточному материалу могут прилагаться рекламные материалы, буклеты, фотографии по теме ВКР, образцы бумаги или картона, полученные дипломником.

8.2. Презентация ВКР

Доклад на защите ВКР может сопровождаться, по усмотрению кафедры, электронной презентацией. Иллюстративный материал, оформленный в виде слайдов электронной презентации, служит для повышения выразительности выступления, более убедительного и наглядного представления работы в процессе доклада.

Содержание слайдов электронной презентации определяется выпускником и руководителем выпускной квалификационной работы.

Носитель файла с презентацией подписывается, вкладывается в конверт на обороте обложки и сдается вместе с текстовой частью.

9. Проверка ВКР на объем неправомерного заимствования

С учетом требований Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» выпускные квалификационные работы с целью контроля соблюдения академических норм при подготовке ВКР и самостоятельности выполнения студентами работы подлежат

проверке в системе «Антиплагиат» на объем заимствования, в том числе содержательного, и размещению в электронно-библиотечной сети. Ответственность за проведение проверки несет выпускающая кафедра.

Проверка позволяет проверять тексты на наличие в них заимствований, сверяя работу с разными группами источников: интернет и собственная коллекция вуза (формируется из студенческих работ прошлых лет, а также наиболее часто используемых в учебном процессе печатных источников). Каждый студент заполняет и подписывает у заведующего кафедрой заявление «О самостоятельном характере письменной работы» (**Приложение Е**). Затем руководитель проверяет работу на объем заимствования и составляет отчет (**Приложение Ж**). Работа может быть не допущена к защите в случае получения показателя «Итоговая оценка оригинальности» ниже, чем 55%.

Приложение А

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт технологии

Направление подготовки (специальность): Технология полиграфического и
упаковочного производства

Выпускающая кафедра технологии целлюлозы и композиционных
материалов

Допустить к защите

Заведующий кафедрой Э.Л. Аким
" " 20 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(пояснительная записка)

на тему: Получение эффективных сорбентов из волокнистой целлюлозы для
создания инновационной упаковки с регулируемой газовой
средой

Исполнитель: студент учебной группы 144

(номер учебной группы)

Симонова Александра Николаевна

(фамилия, имя, отчество, подпись)

Руководитель выпускной квалификационной работы:

д.т.н., профессор, Аким Эдуард Львович

(ученая степень, звание, фамилия, имя, отчество, подпись)

Нормоконтролер: д.т.н., профессор, Аким Эдуард Львович

Санкт-Петербург
2016

Приложение Б

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт технологии

Кафедра технологии целлюлозы и композиционных материалов

Утверждаю:

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор Аким Э.Л.

«____» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ на выпускную квалификационную работу

Студенту: Симоновой Александре Николаевне

1. Тема выпускной квалификационной работы: Получение эффективных сорбентов из волокнистой целлюлозы для создания инновационной упаковки с регулируемой газовой средой

Утверждена приказом ВШТЭ СПбГУПТД № 51/3 от 03.02.2016

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы

3. Исходные данные по выпускной квалификационной работе

Объекты исследования и материалы: упаковка с регулируемой газовой средой, волокнистая целлюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, серная

кислота

Исследование проводилось в соответствии с методикой, описанной в статье Дейнеко И.П.: Приготовление катионитов обработкой еловых опилок водным раствором серной кислоты при пониженном давлении /И.П.Дейнеко, А.Н.Симонова// Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2014. Вып. 208. – С. 184 – 192.

4. Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе вопросов или ее краткое содержание

В работе рассматривается способ получения эффективных сорбентов из растительного сырья (волокнистой и микрокристаллической целлюлозы), которые в дальнейшем используются в упаковке с регулируемой газовой средой как поглотители вредных газов.

Методика эксперимента отличается от подобных тем, что в качестве модификатора применяется водный раствор серной кислоты, который в ходе опыта концентрируется, и тем самым достигается концентрация серной кислоты, необходимой для обугливания целлюлозы (около 90 %). Испарение избыточной и реакционной воды происходит при пониженном давлении, вызывающем тягу. Для полученного продукта определялось количество функциональных групп, также производился перевод сорбента из протонированной в ионизированную форму.

Сорбционные свойства ионита исследовались относительно катионов свинца и аммиака.

5. Перечень иллюстративно-графического и раздаточного материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Распечатка слайдов презентации на защиту ВКР.

6. Консультации по выпускной квалификационной работе с указанием относящихся к ней разделов

7. Дата выдачи задания _____ Руководитель ВКР Аким Э.Л.
(Ф.И.О., подпись)

Задание принял к исполнению, о процедуре проверки текста выпускной квалификационной работы на основе системы «Антиплагиат» извещен.

подпись студента

(дата)

Реферат

Бакалаврская работа 66 с., 2 ч., 5 рис., 5 табл., 41 источник, 0 прил.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СОРБЕНТОВ ИЗ ВОЛОКНИСТОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОЙ УПАКОВКИ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДОЙ.

Объект исследования – целлюлоза, микрокристаллическая целлюлоза, древесные опилки.

Цель работы состоит в разработке процесса получения высокоэффективного поглотителя на основе кислотно-каталитической обработки в преимущественно безводной среде, при пониженном давлении с использованием в качестве активирующего реагента раствора серной кислоты.

Методологическую основу работы составили аналитические методы, используемые в химической лаборатории.

Результаты работы: Полученный из волокнистой целлюлозы катионит проявляет отличные сорбционные свойства по отношению к ионам свинца и аммиака. Емкость его по аммиаку достигает 3 ммоль/г, а по свинцу около 2 ммоль/г. Целесообразно использовать его для поглощения аммиака. Опилки от переработки древесины являются перспективным сырьем для производства катионитов, они содержат целлюлозу и после модификации проявляют хорошие сорбционные свойства. Разработанный сорбент пригоден для использования его в качестве поглотителя в упаковке с регулируемой газовой средой.

Рекомендации по внедрению. Результаты могут быть использованы при создании установки на целлюлозно-бумажных предприятиях отрасли, а также в лабораторном практикуме. Теоретическая значимость работы состоит в исследовании возможности получения поглотителей из возобновляемого, нетоксичного сырья и их использования в упаковке с регулируемой газовой средой.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный способ позволяет заменить активированный уголь на более эффективный катионообменный сорбент, который в равной степени хорошо поглощает пары аммиака и тяжелые металлы.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	9
1.1. Упаковывание с регулируемой газовой средой.....	9
1.2. Активное упаковывание.....	11
1.3. История применения активных углей в качестве поглотителей.....	12
1.4. Материалы для создания сорбентов при производстве упаковки с РГС.....	16
1.5. Различные способы получения сорбентов.....	24
1.6. Селективность сорбентов.....	29
1.7. Методы проведения сорбции паров аммиака.....	32
1.8. Способы производства упаковки с регулируемой газовой средой.....	32
2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ ПРОБЛЕМЫ.....	35
3. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	36
3.1. Определение влажности исходной целлюлозы.....	36
3.2. Проведение эксперимента.....	37
3.3. Работа с полупродуктом после кислотно-каталитической обработки.....	39
3.4. Определение количества кислотных групп.....	40
3.5. Определение сорбционной емкости.....	42
3.6. Регенерация.....	44
3.7. Реактивы, использованные в ходе эксперимента.....	45
4 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	46
4.1. Определение сорбционной емкости катионитов по аммиаку.....	46
4.2. Определение сорбционной емкости катионитов по свинцу.....	50
4.3. Регенерация катионитов.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	65

Список использованных источников

1. Упаковка на основе бумаги и картона / под ред. М. Дж. Кирвана; перевод с англ. В. Ашкинази. - СПб.: Профессия, 2008. – 488 с.
2. Кокотов Ю. А. Иониты и ионный обмен - Л.: Химия, 1980. – 152 с.
3. Бузоверов С.Ю. Перспективы использования модифицированных газовых сред в процессе хранения пищевых продуктов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2013. Вып. № 2 (100). – С. 106 – 109.
4. Упаковка в регулируемой газовой среде [Электронный ресурс] Информационный портал о пищевом и кондитерском производстве. – Режим доступа: <http://baker-group.net/component/k2/690-2015-09-29-20-08-53.html?showall=1> [дата обращения: 17.04.2016]
5. Юркевич А.А. и др. Технологические основы производства химических компонентов систем жизнеобеспечения: учебное пособие /под ред. Г.К. Ивахнюка. - СПб.: Лань, 2015. – 368 с.
6. Аким Э.Л. Реакционная способность и физическое состояние целлюлозы // Химия древесины, №4. 1984. –С. 3 – 17.
7. Силикагель [Электронный ресурс] Википедия. – Режим доступа. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Силикагель> [дата обращения: 19.03.2016]
8. Патент РФ №2456071, МПК В 01 J 20/20. Способы получения поглотителей аммиака / В.С. Астахов; Заявитель и патентообладатель - Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (RU). – № 2456071; заявл. 27.10. 2010; опубл. 20. 07. 2012.
9. ГОСТ 16932-93(ИСО 638-78) Целлюлоза. Определение содержания сухого вещества. - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации и сертификации, 1995. – 8 с.
10. Puddu, V., Perry C.C. Peptide adsorption on silica nanoparticles: evidence of hydrophobic interactions // ACS Nano. V. 6. № 2. 2012. – P. 6356–6363.

Заведующему кафедрой _____

(фамилия, имя, отчество)

**ЗАЯВЛЕНИЕ
О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ
ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ**

Я, _____, студент (ка)
_____ курса _____

(Код и наименование направления подготовки)

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему

« _____ »
_____»

(Тема ВКР)

не содержится элементов плагиата.

Все прямые заимствования чужого текста, из печатных и электронных источников имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим в СПбГУПТД Положением об обеспечении самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ обучающихся на основе системы «Антиплагиат», согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска выпускной квалификационной работы к защите.

« ____ » _____ 201 ____ г.
(дата)

(подпись студента)

ОТЧЕТ
О ПРОВЕРКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
НА ОБЪЕМ ЗАИМСТВОВАНИЯ В СИСТЕМЕ «АНТИПЛАГИАТ»

Фамилия, имя, отчество	
Направление подготовки (специальность)	
Форма обучения	
Дата проверки	
Имя исходного файла	
Текстовые статистики	
Индекс читаемости	
Неизвестные слова	
Максимальная длина слова	
Большие слова	
Результаты проверки	
Частично оригинальные блоки	
Оригинальные блоки	
Заимствованные блоки	
Заимствование из «белых» источников	
Итоговая оценка оригинальности	

Руководитель ВКР

(подпись)

(Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Институт технологии _____

Направление подготовки (специальность) Технология полиграфического и
упаковочного производства _____

Выпускающая кафедра технологии целлюлозы и композиционных
материалов _____

ОТЗЫВ
на БАКАЛАВРСКУЮ РАБОТУ

студента _____

группа _____ ФИО полностью

Тема ВКР _____

На отзыв представлена пояснительная записка на ____ листах

Актуальность и новизна ВКР _____

Оценка содержания и хода выполнения ВКР

Положительные стороны ВКР _____

Замечания к ВКР _____

Рекомендации по внедрению _____

Рекомендуемая оценка ВКР _____

Дополнительная информация для ГЭК _____

вид ВКР: комплексный; характер проекта: фундаментальный, прикладной, методологический, поисковый; _____

получение по проблеме грантов; публикации; выступления на конференциях и полученные награды; _____

рекомендация на конкурс или выставку ВКР, к продолжению исследований, дальнейшему обучению в аспирантуре или работе на кафедре и др. _____

Руководитель _____ / _____ /

должность, ученая степень, ученое звание, подпись, инициалы, фамилия

«_____» _____ 20____ г.

Андрей Борисович Никандров
Эдуард Львович Аким
Юрий Сергеевич Иванов
Людмила Герцевна Махотина
Марина Викторовна Коваленко
Антон Геннадьевич Кузнецов
Иванова Виктория Николаевна

**ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Методические указания для студентов
направления 29.03.03 института технологии