

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению и защите выпускных квалификационных работ

Барнаул 2020

УДК 634.0.813

Рецензенты: *Н.Г. Базарнова, докт. хим. наук, профессор*

*С.В. Темерев, докт. хим. н., доцент*

Катраков И.Б., Харнутова Е.П. Выпускные квалификационные работы. Методические рекомендации / Е.П. Харнутова. – Барнаул, 2019.

Методическое пособие включает: краткий анализ этапов подготовки, выполнения и защиты выпускных квалификационных работ, выполняемых студентами института химии и химико-фармацевтических технологий Алтайского государственного университета и устанавливает общие требования и правила по их оформлению.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией института химии и химико-фармацевтических технологий АлтГУ. Протокол № 5 от «2» сентября 2019 г.

*Пособие размещено в Интернете по адресу:*

*<http://www.chem.asu.ru/>*

## 1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования □ бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия" (зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644);

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия" (зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47639);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 13 июля 2017 года № 655;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 10058;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1494;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.03.2015 г. № 193;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 04.04.01 Химия, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий;

– Основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий.

## **2 Требования к итоговой государственной аттестации**

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности обучающегося к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации, соответствуют основным образовательным программам по направлениям подготовки: 04.03.01 Химия, 04.04.01 Химия, 18.03.01 Химическая технология, 18.04.01 Химическая технология, 19.03.01 Биотехнология; по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Основным обязательным видом итоговой государственной аттестации дипломированного специалиста является защита квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную (расчетную или теоретическую) разработку, которая отражает умение выпускника анализировать научную литературу по разрабатываемой теме, планировать и проводить экспериментальную (содержательную) часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является самостоятельной работой дипломанта, выполняемой по учебному плану на завершающем этапе обучения, служащая основным средством итоговой аттестации выпускников.

ВКР осуществляется, как правило, на базе выпускающих кафедр АлтГУ. Разработка ВКР может также осуществляться на конкретных материалах предприятий и организаций, являющихся базой дипломных практик.

### **3 Требования к выпускной квалификационной работе**

ВКР – цельная, законченная экспериментальная работа, содержащая практическое значение в конкретной области знаний. Выпускная работа может быть посвящена также и решению теоретических задач. Ее основным содержанием может быть развитие положений, ранее выдвинутых той или иной научной школой, либо формирование новой научной концепции. Цель данных исследований заключается в решении и развитии частных теоретических вопросов.

Выпускная работа, представляемая в машинописном виде и отражает возможность самостоятельно решать поставленную научную проблему на основе достигнутого уровня фундаментальной, гуманитарной, профессиональной и специальной подготовки.

Характерными атрибутами работы являются:

- целенаправленность;
- логическая последовательность изложения материала;
- краткость, точность формулировок и описания методик;
- конкретность изложений результатов и их полное описание;
- доказательность выводов и обоснованность использования результатов в областях наук;
- грамотное изложение и правильное оформление.

Тема исследования определяется научным руководителем в соответствии с разрабатываемой тематикой кафедры, возможностью апробации в ходе преддипломной практики и утверждается заведующим кафедрой. В ходе исследования формулировка темы может корректироваться и уточняться.

Руководитель ВКР определяет этапы, сроки подготовки работы, объясняет логику выполнения работы, определяет ее необходимые структурные компоненты, консультирует выпускника по методике проведения эксперимента, обработке и представлению результатов,

проверяет, оценивает проделанный объем работ и пишет официальный отзыв.

Информационной базой для выполнения работ служат монографии, публикации в научных журналах, материалы конференций, электронные источники, базы данных и т.д. Пути поиска научной информации представляются в рамках курса «Новых информационных технологий в химии».

#### **4 Защита ВКР**

Защита выпускной работы проводится на заседании Государственной аттестационной комиссии (ГАК), список которой утверждается ректором АлтГУ. Председателем ГАК назначается представитель организации-работодателя или руководитель научно-исследовательского учреждения иного научно-образовательного заведения, как правило, доктор химических наук, профессор.

ГАК проходит обычно на 3 неделе июня. Выпускники предварительно записываются у секретаря на конкретный день в определенном порядке, сообщают название темы, научного руководителя и сдают фотографию 3x4 см.

Накануне защиты дипломант сдает секретарю все необходимые документы: подписанную выпускную работу в печатном виде, отзыв руководителя и рецензию.

Процедура защиты проста и по продолжительности составляет 25–30 минут. Дипломант готовит презентацию квалификационной работы. Затем идет публичная защита: доклад на 8–10 минут (3 страницы текста), ответы на письменные вопросы членов ГАК, устные вопросы, вопросы из аудитории, озвучивается рецензия и идут ответы на вопросы (рекомендуется заранее написать ответы на замечания рецензента), в заключении секретарь зачитывает отзыв руководителя.

Доклад на защите должен иллюстрироваться презентацией.

Речь лучше начинать с фразы: «Уважаемый председатель! Уважаемые члены ГАК! Вашему вниманию представляется выпускная квалификационная работа, выполненная на кафедре ... на тему ...». Доклад обязательно выучить наизусть. Вначале кратко описать значение выбранной темы, состояние изученности в литературе, охарактеризовать цели и задачи, методы исследования. Затем перейти непосредственно к результатам исследования. При цитировании полученных данных необходимо обращаться к слайдам презентации. В заключении желательно указать

практическую значимость работы. Доклад закончить фразами «Позвольте зачитать выводы...» и «Спасибо за внимание!»

Порядок ответов на письменные вопросы членов ГАК может быть произвольным, удобным для дипломанта. Речь должна быть грамотной, ответы лаконичны и кратки. Отмалчиваться не нужно. Вы должны знать свою работу и отвечать, по существу. При необходимости можно использовать доску.

Оценку после совещания ГАК выставляет в конце дня. Результаты защиты квалификационной работы учитываются АлтГУ при рекомендациях выпускника для продолжения образования в магистратуре и аспирантуре.

## **5 Структура работ**

Велением время современный специалист, работающий в различных областях, должен обладать определенным набором качеств, одним из которых является владение основными навыками работы на компьютере, необходимыми прикладными программным обеспечением и т.д. Ниже рассматривается методика оформления работ и общие требования, предъявляемые к научно-исследовательским работам.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- титульный лист,
- задание на работу,
- реферат,
- содержание,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения,
- последний лист ВКР.

### **5.1 Общие требования**

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать ее структуре. Изложение должно быть последовательным и логичным.

Текстовый материал должен в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, постановку задачи, выбор и обоснование принципиальных решений, содержать описание методов исследования анализа, расчетов, описание проведенных экспериментов, анализ результатов экспериментов и выводы по ним. Текст должен сопровождаться иллюстрациями (рисунками, графиками, схемами и т.п.).

Оформление работы должно быть произведено согласно ГОСТ Н7.0.5.-2008.

## **5.2 Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. Здесь указывается:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование учебного заведения;
- институт;
- кафедра, где выполнялась работа;
- наименование работы без сокращений;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы научного руководителя, заведующего кафедрой, председателя ГАК;
- курс, группа, фамилия, имя, отчество (полностью);
- оценка;
- место и дата защиты работы.

Форма титульного листа приведена в приложениях А.

## **5.3 Задание**

Работа должна выполняться на основе индивидуального задания, содержащего требуемые для решения поставленных задач исходные данные, обеспечивающие возможность реализации накопленных знаний в соответствии с уровнем профессиональной подготовки каждого студента.

Формулировка темы для ВКР в задании должна точно соответствовать ее формулировке в приказе по университету.

Руководитель работы в соответствии с темой составляет задание по форме, приведенной в приложении Б. Основные пункты, как правило, переходят из задания на преддипломную практику.

## **5.4 Реферат**



Реферат – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата. Он дает возможность установить основное содержание работы, определить его релевантность (существенность) и в случае второстепенного интереса устранить необходимость полного ознакомления с работой. Реферат несет на себе информационную нагрузку, позволяет классифицировать работу для автоматизированных систем поиска.

Общие требования к реферату приведены в ГОСТ 7.32-2001.

Реферат размещается на отдельном листе (странице). Рекомендуемый средний объем текста реферата 850 печатных знаков (14-16 строк – полстраницы). Реферат также переводится на иностранный язык.

Заголовком служит слово «Реферат» (для реферата на иностранном языке – соответствующий иностранный термин – The abstract, Das referat), написанное строчными буквами симметрично тексту.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме работы (количестве страниц), количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста ВКР, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать четкую структурную последовательность:

- объект исследования;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования;

Если работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается.

Объект исследования, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия работы.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Широко известные методы только называются.

Результаты работы описываются предельно точно и информативно. Приводятся новые, важные основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности.

Текст реферата не должен содержать интерпретацию содержания работы, критические замечания и точку зрения автора реферата, а также информацию, которой нет в исходной работе.

Особенностью текста реферата является лаконичность, четкость, убедительность формулировок, отсутствие второстепенной информации. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор рассматривает ...»), сложных грамматических оборотов. Язык должен быть свойственен научным и техническим документам со стандартизированной терминологией. Сокращения и условные обозначения не приветствуются.

Пример составления реферата приведен в приложении В.

## **5.5 Содержание**

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка, симметрично текста, строчными буквами.

Структуру работы, представляемую к защите, должно отражать содержание. Оно включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

Пример оформления содержания приведен в приложении Г.

## **5.6 Введение**

Введение должно содержать историю вопроса, оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основные и исходные данные для разработки темы исследования, ее обоснование, проблемный характер.

Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами. Перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи.

Кратко изложить ожидаемые результаты, область применения разрабатываемой проблемы, ее научное, техническое и практическое значение, экономическую эффективность и целесообразность для народного хозяйства.

Введение должно заканчиваться четко сформулированной целью работы.

Рекомендуемый объем введения устанавливается выпускающей кафедрой, исходя из специфики области проводимых работ. Как правило, это 1–3 страницы.

## **5.7 Основная часть**

Содержание основной части работы должно отвечать заданию на выпускную работу – данные, отражающие сущность, методику и основные результаты, строящиеся в соответствии с целями и задачами. Это самая объемная часть работы (до 80% страниц).

Основная часть структурируется на разделы, подразделы и пункты. Как правило, она состоит из трех разделов.

В первом разделе «Литературный обзор» должны быть отражены теоретические исследования по данной теме, связанные с объектом и предметом исследования.

Второй раздел «Экспериментальная часть» отражает методологическую сторону исследования. Здесь приводятся описание новых способов получения и методик анализа. Описывается инструментальный парк методов с краткими характеристиками методов, их метрологическими параметрами. Уже известные методики не приводятся, а на них просто идет литературная ссылка. В заключение этого раздела приводится техника безопасности в соответствии с действующими государственными стандартами и инструкциями по технике безопасности промышленных предприятий и организаций.

Рассмотрение вопросов по охране природы включается в работу в случае, если эксплуатация разрабатываемого объекта связана с загрязнением окружающей среды. Здесь же следует предусмотреть мероприятия по защите окружающей среды, используя отечественную и зарубежную информацию в

этой области, действующие государственные стандарты по охране природы и опыт промышленных предприятий.

Заключительная часть посвящается обобщению и оценке лично полученных результатов исследования, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшему направлению работ, оценке достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

Возможно также описание экономического раздела работы, где должны содержаться расчеты наиболее важных технико-экономических показателей. Экономическая эффективность должна определяться на основе сравнения вариантов и серии последовательно выполняемых расчетов. Все расчеты должны производиться по действующим методикам.

Содержание и объем совместно разрабатывают студент и руководитель, исходя из требований методических указаний профилирующей кафедры.

## **5.8 Заключение**

Заключение должно содержать последовательное краткое изложение теоретических и практических выводов по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическую, научную, социальную значимость. Оно дает полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности полученных студентом результатов, свидетельствует об умении автора концентрировать мысль на важных сторонах работы.

Выводы и предложения могут формулироваться в виде кратких тезисов с нумерацией отдельных пунктов, количество последних соответствует перечню поставленных задач (4–7).

## **5.9 Список использованных источников**

### ***5.9.1 Общие требования***

Список использованных источников:

- является органической частью любой учебной или научно-исследовательской работы и помещается после заключения;
- позволяет автору документально подтвердить достоверность и точность приводимых в тексте заимствований: таблиц, иллюстраций, формул, цитат, фактов, текстов документов;

- характеризует степень изученности конкретной проблемы автором;
- представляет самостоятельную ценность, так как может служить справочным аппаратом для других исследователей;
- является простейшим библиографическим пособием.

Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ ГОСТ Р 7.0.5.-2008.

Каждая библиографическая запись в списке получает порядковый номер и начинается с красной строки.

### ***5.9.2 Выбор заглавия списка***

Рекомендуются три варианта заглавия списка:

**ЛИТЕРАТУРА** – если включается вся изученная автором литература, независимо от того, использовалась она в работе или нет. Это вариант характерен для тематических курсовых работ;

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** – если включается только та литература, которая анализировалась или использовалась в тексте в виде заимствований. Используется при написании курсовых и выпускных работ;

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ** – если включаются, кроме изученной литературы, и источники (памятники литературы, документы и т.д.). Химиками мало используется.

### ***5.9.3 Расположение литературы в списке***

Расположение литературы в списке избирается автором в зависимости от характера, вида и целевого назначения работы.

Наиболее известны способы расположения литературы: алфавитный, систематический, по главам работы, хронологический, по видам источников и в порядке упоминания литературы в тексте.

Алфавитное расположение – по фамилиям авторов, заглавиям книг и статей, если фамилия автора не указана. Алфавитный способ можно использовать, когда список составляется по узкому вопросу или когда число названий невелико, например, в тематической курсовой работе. В начало алфавитного списка можно вынести, если таковые имеются, официальные документы (государственные документы, документы общественных организаций, массовых движений и политических партий).

Расположение в порядке упоминания литературы в тексте – наиболее часто применяется в выпускных работах, диссертациях, статьях, тезисах докладов и др.

Все остальные способы, как правило, естественнонаучными кругами не используются.

#### ***5.9.4 Библиографическое описание документа***

Количество библиографических ссылок по уже исследуемой теме рекомендуется иметь столько же, сколько количество страниц в работе.

Библиографическое описание состоит из унифицированных по составу и последовательности сведений о документе или его части, полностью идентифицирующих его. В списке литературы следует приводить все обязательные, а иногда факультативные сведения о документе.

Общая схема библиографического описания отдельно изданного документа, включающая обязательные элементы:

Заголовок (фамилия, имя, отчество одного автора). Заглавие (название книги, указанное на титульном листе) [Общее обозначение материала (Текст, Электронный ресурс и т.д.)]: Сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т.д.) / Сведения об ответственности (содержат информацию об авторах, составителях, редакторах, переводчиках и т.п.; об организациях, от имени которых опубликован документ). – Сведения об издании (содержат данные о повторности издания, его переработке и т.п.). – Место издания: Издательство или издающая организация, дата издания. – Объем (сведения о количестве страниц, листов).

Источником сведений для библиографического описания является титульный лист или иные части документа, заменяющие его. Описание составляется под фамилией первого автора, если авторов не более 3-х, и под заглавием, если авторов 4 и более, и авторы указаны не на титульном листе.

Аналитическое описание – это описание составной части документа (статьи, главы, параграфа и т.п.), и выглядит оно следующим образом:

Сведения о составной части / Соединительный элемент // Сведения о документе, в котором помещена составная часть. – Сведения о местоположении составной части в документе; примечания.

#### **5.10 Приложения**

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера. В приложения могут быть помещены:

- таблицы, рисунки, схемы, спектры;
- дополнительные формулы и расчеты;
- описания аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разрабатываемые в процессе выполнения работы;
- распечатки программ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- отчеты о патентных исследованиях;
- самостоятельные материалы и документы конструкторского, технологического и прикладного характера.

На все приложения в тексте работы должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

## **6 Правила оформления**

### **6.1 Общие требования**

Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Страницы текста работ и включенные в них иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 (210x297 мм) по ГОСТ 9327-60.

Работы должны быть выполнены с использованием компьютера и принтера (ГОСТ 2.004-88) одной стороне листа белой бумаги (рекомендуемая для принтеров плотность 80 г/см<sup>3</sup>) формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – 14 кегль.

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

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя различные начертания и шрифты разной гарнитуры (во всем тексте лучше использовать всегда одну гарнитуру – Times New Roman).

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. (см. Приложение Д).

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15 мм.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность (допускаются переносы в словах), контрастность и четкость изображения линий, букв, цифр и знаков. Выравнивание строк осуществляется по ширине.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык работы с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Сокращение русских слов и словосочетаний в работе – по ГОСТ 7.12-2019, иностранных языках – по ГОСТ 7.11-2004.

Дипломная работа вместе с приложениями не должна превышать 70–80 страниц, обязательно должна быть переплетена и иметь обложку.

## **6.2 Построение работы**

Каждый структурный элемент работы следует начинать с нового листа (страницы).

Наименования структурных элементов работы «Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» служат заголовками структурных элементов работы (разделами).

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений (см. Приложение Г).

Пример – 1, 2, 3 и т.д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.



После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст работы подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей работы.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт («Введение», «Заключение», «Список использованной литературы»), или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, с выравниванием по левому краю. Для наглядности раздел может быть выделен жирным шрифтом с малыми прописными (капители), подраздел – жирным шрифтом, пункт – жирным курсивом, подпункт – просто курсивом (см. вышеприведенные примеры и Приложение Д).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

### **6.3 Нумерация страниц**

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту документа. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы начинают проставлять с «Введения».

Приложения включаются в общую нумерацию страниц работы.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

### **6.4 Нумерация разделов, подразделов, пунктов и подпунктов**

Разделы работы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не

ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов (см. Приложение Д).

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

Если текст работы подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всего документа.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь), после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример

– \_\_\_\_\_;

– \_\_\_\_\_.

или

а) \_\_\_\_\_;

б) \_\_\_\_\_:

    1) \_\_\_\_\_,

    2) \_\_\_\_\_;

в) \_\_\_\_\_.

Расстояние между заголовком и текстом (интервал после заголовка) должно быть равно при полуторном интервале – 18 пт. Расстояние между заголовками раздела и подраздела, пункта и подпункта – 8 мм (см. Приложение Д).

Такие структурные элементы, как «Реферат», «Содержание», «Приложение» записывают в виде заголовка (симметрично тексту жирным шрифтом) строчными буквами с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы, без переносов с выравниванием по левому краю (см. Приложение Г).

## 6.5 Иллюстрации

Количество иллюстраций, помещаемых в работу, должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

Все иллюстрации (схемы, графики, компьютерные распечатки, фотоснимки, диаграммы и т. д.) именуется в тексте рисунками. Их следует располагать в работе непосредственно после текста (с нового абзаца), в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении. На все иллюстрации должны быть обязательно даны ссылки в работе.

Иллюстрации должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Иллюстрации следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке.

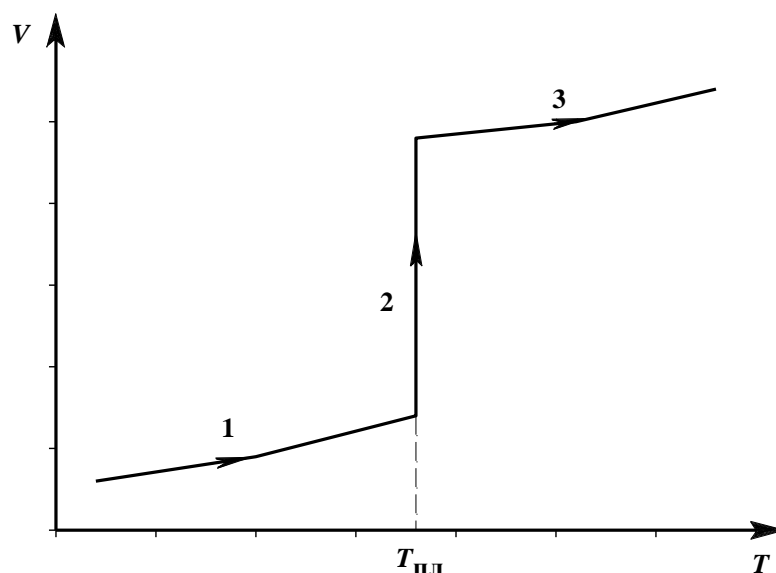
Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1 (первый рисунок первого раздела). Этот случай используется обычно при большом количестве рисунков в разных разделах работы.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом (см. рисунок 1).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3 (третий рисунок приложения А).

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.



1 – кристаллическое состояние; 2 – плавление; 3 – жидкость  
 $T_{пл}$  – температура плавления вещества;  
 Рисунок 1 – Изменение объема кристаллических веществ при нагревании

Графики, отображающие качественные зависимости, изображаются на плоскости, ограниченной осями координат, заканчивающимися стрелками. При этом слева от стрелки оси координат и под стрелкой оси абсцисс проставляется буквенное обозначение соответственно функции и аргумента без указания их единиц измерения (рисунок 1).

Графики, по которым можно установить количественную связь между независимой и зависимыми переменными, должны снабжаться координатной сеткой равномерной или логарифмической. Буквенные обозначения изменяющихся переменных проставляются вверху слева от левой границы координатного поля и справа под нижней границей поля (рисунок 2). Единицы измерения проставляются в одной строке с буквенными обозначениями переменных и отделяются от них запятой. Числовые значения должны иметь минимальное число значащих цифр – не более трех.

Отступ от верхней и нижней границы иллюстрации, после подрисуночного текста и наименования рекомендуется проставлять в 9 пт.

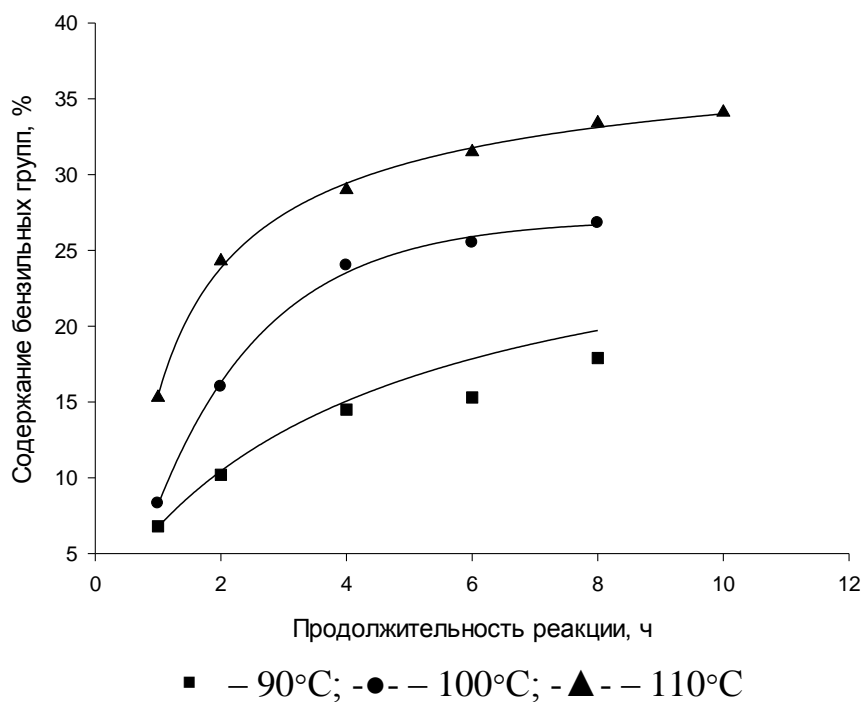


Рисунок 2 – Зависимость содержания бензильных групп от температуры реакции

## 6.6 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей (цифрового материала). Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, с прописной буквы (остальные строчные), без подчеркивания. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые (с нового абзаца), или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать «... в таблице» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз слева над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1» (рисунок 4).

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. Допускается заменять головку или боковик соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы (рисунок 3).

Таблица 8 – Зависимость физико-механических свойств ДСП от содержания бензилированной древесины (температура прессования 140°C)

| БГ, % | Концентрация связующего, % | Прочность на изгиб $\sigma \pm 0,2$ , МПа | Водопоглощение $\Delta_w \pm 0,3$ , % |       | Водоразбухание $t_w \pm 0,1$ , % |      |
|-------|----------------------------|---|---------------------------------------|-------|----------------------------------|------|
|       |                            |   | 2 ч                                   | 24 ч  | 2 ч                              | 24 ч |
| 1     | 2                          | 3   | 4                                     | 5     | 6                                | 7    |
| 29,0  | 10                         | 21,4                                      | 18,7                                  | 111,2 | 16,0                             | 79,7 |
|       | 20                         | 27,2                                      | 15,0                                  | 59,6  | 9,3                              | 29,6 |
|       | 30                         | 30,0                                      | 12,2                                  | 33,9  | 5,0                              | 12,7 |
| 31,5  | 10                         | 21,8                                      | 13,6                                  | 104,5 | 11,7                             | 67,6 |
|       | 20                         | 30,1                                      | 11,0                                  | 50,5  | 5,4                              | 25,4 |
|       | 30                         | 30,4                                      | 9,4                                   | 33,0  | 4,8                              | 12,0 |

Продолжение таблицы 8

| 1  | 2  | 3    | 4              | 5     | 6   | 7    |
|--|----|------|----------------|-------|-----|------|
| 33,4   | 10 | 22,3 | 12,8           | 101,2 | 9,3 | 64,4 |
|  | 20 | 32,8 | 10,2           | 49,1  | 3,6 | 18,3 |
|  | 30 | 33,4 | 9,0            | 30,4  | 3,3 | 9,1  |
| 0 <sup>1</sup>   | 10 | 21,4 | — <sup>2</sup> | 79,0  | —   | 21,0 |
| Примечания   |    |      |                |       |     |      |
| 1 – промышленный образец, связующее – фенолформальдегидная смола, температура прессования 165°C; |    |      |                |       |     |      |
| 2 – нет данных   |    |      |                |       |     |      |

Рисунок 3 – Пример оформления таблицы с большим количеством строк (перенос таблицы) и примечания

Оформление таблиц в отчете должно соответствовать ГОСТ 1.5-93 и ГОСТ 2.105.

Графу «Номер по порядку» (№ п/п) в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу в соответствии с рисунком 3.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, 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 ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте (желательно не менее 12 пт). Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками (""); если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками (""). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк (–).

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части – над каждой ее частью.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин (например, в миллиметрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование

преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например, «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах», а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и (или) обозначения других единиц физических величин.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321-84, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например, БГ – бензильных групп (см. рисунок 4). Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов.

Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая.

Если цифровые данные в пределах графы или строки таблицы выражены в одних единицах физической величины, то они указываются в заголовке каждой графы или боковике. Включать в таблицу отдельную графу «Единицы измерений» не допускается.

Предельные отклонения, относящиеся ко всем числовым значениям величин, помещенным в одной графе, указывают в головке таблицы под наименованием или обозначением показателя в соответствии с рисунком 3.

Предельные отклонения, относящиеся к нескольким числовым значениям величин или к определенному числовому значению величины, указывают в отдельной графе.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

При наличии в документе небольшого по объему цифрового материала его целесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

## **6.7 Примечания**

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.



Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы (см. рисунок 3).

*Пример*

**Примечание** – \_\_\_\_\_

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

*Пример*

**Примечания**

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

## 6.8 Формулы и уравнения

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, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример*

Плотность каждого образца в килограммах на кубический метр вычисляют по формуле

$$\rho = m / V, \quad (1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;  
 $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, отделяют запятой.

При использовании формул из первоисточников, в которых употреблены несистемные единицы, их конечные значения должны быть пересчитаны в системные единицы.

Формулы должны приводиться в общем виде с расшифровкой входящих в них буквенных значений. Буквы греческого, латинского алфавитов следует брать из гарнитуры Symbol (Вставка→Символ→Шрифт Symbol).

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке (см. пример выше).

Одну формулу обозначают – (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1) – первая формула приложения В.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – «... в формуле (1)».

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.9) – девятая формула третьего раздела

Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул.

## **6.9 Ссылки**

В работе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования и не вызывают затруднений в пользовании документом.

При ссылках на данную работу указывают номера структурных частей текста, формул, таблиц, рисунков, обозначения чертежей и схем, а при

необходимости – также графы и строки таблиц и позиции составных частей изделия на рисунке, чертеже или схеме.

При ссылках на структурные части текста работы указывают номера разделов (со словом «раздел»), приложений (со словом «приложение»), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений.

***Например***

*«... в соответствии с разделом 2», «... согласно 3.1», «... по 3.1.1»; «... в соответствии с 4.2.2, перечисление б»; «... как указано в приложении М».*

Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках.

***Например***

*«... согласно формуле (В.1)»; «... как следует из выражения (2.5)».*

Ссылки в тексте на таблицы и иллюстрации оформляют по следующему типу.

***Например***

*«... (таблица 4.3)»; «... в таблице 1.1, графа 4»; «... (рисунок 2.11)»; «... в соответствии с рисунком 1.2»; «... как показано на рисунке В.7, поз. 12 и 13».*

При ссылке в тексте на использованные источники следует ссылаться на документ в целом или его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

При ссылке на другие документы необходимо приводить порядковые номера по списку использованных источников, заключенные в квадратные скобки, например: «... как указано в монографии [52]»; «... в работах [1, 7, 21-25]».

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии записи обозначения с годом утверждения в конце текстового документа.

## **6.10 Сокращения**

При многократном упоминании устойчивых словосочетаний в тексте работы следует использовать аббревиатуры или сокращения. При первом упоминании должно быть приведено полное название с указанием в скобках сокращенного названия или аббревиатуры, например: «натриевая соль кар-

*боксимелцеллюлозы (КМЦ-Na)»; «ядерный магнитный резонанс (ЯМР)», а при последующих упоминаниях следует употреблять сокращенное название или аббревиатуру.*

Расшифровку аббревиатур и сокращений, установленных государственными стандартами и правилами русской орфографии, допускается не приводить, например; *ЭВМ, НИИ, м (метр), с. (страница), т. е. (то есть) и др.*

## **6.11 Список использованных источников**

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

## **6.12 Титульный лист**

В начале симметрично печатаются реквизиты вышестоящей организации (в настоящий момент – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации). Затем полное наименование организации (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»), структурного образования (Институт химии и химико-фармацевтических технологий) и подразделения (например, Кафедра органической химии).

Наименование работы печатают симметрично прописными буквами (лучше жирным шрифтом). Вид работы (выпускная квалификационная работа) – строчными буквами в круглых скобках.

Составные части, состоящие из нескольких строк, печатают через 1 межстрочный интервал, а сами составные части отделяют друг от друга 1,5 межстрочным интервалом.

Должности, ученые степени, ученые звания руководителей подразделения (председателя ГАК, директора, заведующего кафедрой), научного руководителя (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших работу, ниже проставляют даты подписания.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 18 июня 2019 г. следует оформлять 18.06.2019.

Город и год написания работы указывают симметрично на последней строке титульного листа.

Пример оформления титульного листа приведены в приложении А.

### **6.13 Приложения**

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах.

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

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

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

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения. (Данный вариант встречается довольно редко).

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц и должны быть перечислены в содержании работы (при наличии) с указанием их номеров и заголовков

### **6.14 Изложение текста работы**

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

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.

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

Если в работе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа – их детальную расшифровку. Перечень включают в содержание документа.

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 произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами (ГОСТ 7.12);
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках 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 без числовых значений математические знаки, например,  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки № (номер), % (процент). Следует писать: «температура минус 20°C»; «значение параметра больше или

равно 55» (но не «температура  $-20^{\circ}\text{C}$ » или «значение параметра  $\geq 55$ »); «номер опыта» (но не «№ опыта»); «влажность 8%», «процент выхода» (но не «% выхода»). Причем процент (%) и градусы Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ) пишутся без пробела от числового значения;

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера.

Если в документе принята особая система сокращения слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают в конце документа перед перечнем терминов.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например, «*химический сдвиг  $\delta$* », «*температура синтеза  $T$* ».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В документе 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 документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

### ***Примеры***

- 1 Синтез проводят в двугорлой колбе на  $100\text{ см}^3$ .
- 2 Колбу ополаскивают  $50\text{ см}^3$  дистиллированной воды (три раза).
- 3 Количество отобранных проб составляет 12.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте 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 документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

### ***Примеры***

1 От 1 до 5 мл.

2 От 0,2 до 1,0 мА.

3 От минус 10 до плюс 40°С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом. Для этого используют следующий прием: между числовым значением и единицей измерения ставят знак неразрывный пробел (жесткий пробел) с помощью сочетания клавиш <Shift+Ctrl+пробел>.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)».

Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований, следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)». Например, массовая доля карбоната натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4%.

Числовые значения величин в тексте 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 необходимо проводить согласно установленным правилам.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах (например,  $\frac{1}{4}$  ";  $\frac{1}{2}$  ").

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через ко-сую черту, например,  $\frac{5}{32}$ ;  $(50A - 4C)/(40B + 20)$ .



## Приложение А

### Пример оформления титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт химии и химико-фармацевтических технологий

Кафедра органической химии

### НАЗВАНИЕ ТЕМЫ РАБОТЫ

(выпускная квалификационная работа)

Выполнил(а) студент(ка)

\_\_ курса, \_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_

(подпись)

Имя Отчество Фамилия

Научный руководитель

ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

(подпись)

Председатель ГАК

ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

(подпись)

Дипломная работа защищена

Допустить к защите

Зав. кафедрой, ученая степень,

звание

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

Барнаул 20 \_\_\_\_

## Приложение Б

### Пример оформления задания на выпускную квалификационную работу

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт химии и химико-фармацевтических технологий

Кафедра органической химии

Утверждаю

Директор института химии и химико-фармацевтических технологий

ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Утверждаю

Заведующий кафедрой

ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.  
г.

### Задание

на выпускную квалификационную работу студентки И.О. Фамилия

Тема работы: \_\_\_\_\_ .

(утверждена приказом по АлтГУ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. № \_\_\_\_\_ )

Срок сдачи студентом дипломной работы « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Содержание выпускной квалификационной работы:

- 1) Сделать литературный обзор по теме.
- 2) Провести количественный анализ исходных образцов ... .
- 3) Получить образцы ... .
- 4) Исследовать влияние температуры и времени реакции на ... .
- 5) Определить ... .
- 6) Проанализировать ... .
- 7) На основании исследования провести обсуждение результатов.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

## Приложение В

### Пример составления реферата

#### Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 67 с., 5 рис., 9 табл., 71 источник, 3 прил.

Ключевые слова: растительное сырье, древесина, целлюлоза, ксилан, холоцеллюлоза, лигнин, бензилирование, бензилхлорид, бензиловый эфир, простой эфир

Объектом исследования являются бензиловые эфиры целлюлозы, 4-О-метилглюкуроноксилана, диоксанлигнина, холоцеллюлозы и древесины.

Цель работы – получить и проанализировать бензилированные продукты основных компонентов древесины осины.

В процессе работы показана возможность образования простых эфиров при взаимодействии выделенных основных компонентов древесины, предварительно обработанных 40%-ным раствором гидроксида натрия, с бензилхлоридом при температуре 110°C в течение 2–8 ч.

В результате исследования были получены новые данные о содержании бензильных групп, степени однородности полученных продуктов, изменение тонкой структуры целлюлозы, термической устойчивости и растворимости образцов.

Впервые разработана методика определения бензильных групп модифицированным методом Цейзеля с использованием УФ-спектроскопии и способ очистки продуктов.

Полученные продукты могут применяться в качестве термопластичных связующих полимерных композиций.

## Приложение Г

### Пример оформления содержания

#### Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение .....  | 5  |
| 1 Современное состояние вопроса бензилирования компонентов древесины  | 6  |
| 1.1 Химический состав древесины осины .....   | 6  |
| 1.2 Строение основных компонентов древесины .....   | 7  |
| 1.3 Реакции О-алкилирования компонентов древесины .....   | 18 |
| 1.3.1 Бензилирование целлюлозы .....  | 19 |
| 1.3.2 Реакции бензилирования полисахаридов ГМЦ .....  | 25 |
| 1.3.3 Бензилирование лигнина, лигноуглеводного комплекса<br>и холоцеллюлозы .....                                       | 25 |
| 2 Получение и идентификация бензилированных производных .....   | 27 |
| 2.1 Подготовка и очистка реагентов .....  | 27 |
| 2.2 Выделение компонентов древесины осины .....   | 30 |
| 2.2.1 Получение холоцеллюлозы .....   | 30 |
| 2.2.2 Выделение 4-О-метилглюкуроноксилана .....   | 31 |
| 2.2.3 Выделение диоксанлигнина .....  | 31 |
| 2.3 Методика бензилирования компонентов древесины .....   | 31 |
| 2.4 Идентификация исходных и бензилированных продуктов .....  | 33 |
| 2.5 Определение содержания бензильных групп .....   | 35 |
| 2.6 Методика определения растворимости бензилированных компонентов<br>древесины .....                                   | 37 |
| 2.7 Техника безопасности .....  | 37 |
| 2.7.1 Общие положения .....   | 37 |
| 2.7.2 Техника безопасности при работе с веществами, используемыми<br>в работе .....                                     | 41 |
| 3 Закономерности бензилирования компонентов древесины .....   | 43 |
| 3.1 Изучение кинетики бензилирования выделенных основных<br>компонентов древесины .....                                 | 49 |
| 3.2. Исследование продуктов бензилирования методом<br>ИК-спектроскопии, рентгенографическим и термическим анализом .... | 52 |
| 3.3. Свойства продуктов бензилирования .....  | 55 |
| 3.4. Применение .....   | 57 |
| Заключение .....  | 59 |
| Список использованной литературы .....  | 60 |
| Приложение А .....  | 65 |
| Приложение Б .....  | 66 |
| Приложение В .....  | 67 |

## Приложение Д

### Пример выполнения текстового документа

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>30<br/>мм</b> |  |
|                  | <b>1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА БЕНЗИЛИРОВАНИЯ<br/>ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДРЕВЕСИНЫ ОСИНЫ</b> |
|                  | <b>1.1 Химический состав древесины осины</b>   |
|                  | <hr/> <hr/> <hr/>  |
|                  | <b>1.2 Строение основных компонентов древесины</b>   |
|                  | <hr/> <hr/> <hr/>  |
|                  | <b>1.3 Реакции О-алкилирования компонентов древесины</b>                                       |
|                  | <b><i>1.3.1 Бензилирование целлюлозы</i></b>   |
|                  | <hr/> <hr/>  |
|                  | <b><i>1.3.3 Бензилирование лигнина, лигноуглеводного комплекса<br/>и холоцеллюлозы</i></b>     |
|                  | а) лигнин  |
|                  | <hr/> <hr/>  |
|                  | б) лигноуглеводный комплекс и холоцеллюлоза  |
|                  | <hr/> <hr/>  |