Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.11.2023 11:01:42
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6



Московский политехнический университет

Высшая школа печати и медиаиндустрии

Выпускная квалификационная работа

Методические указания

для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» по соответствующему профилю обучения

для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.01 — «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Полиграфические и упаковочные материалы и технологии»

Москва
2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Высшая школа печати и медиаиндустрии

Л.Ю. Комарова, Д.И. Байдаков

Выпускная квалификационная работа

Методические указания

для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» по соответствующему профилю обучения.

для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.01 — «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Материаловедение и технологии материалов в полиграфическом и упаковочном производстве»

Москва
2022

Л.Ю. Комарова, Д.И. Байдаков

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы студентами бакалавриата и магистратуры

Подготовлено на кафедре «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» Московского политехнического университета

Одобрено учебно-методической комиссией по направлению подготовки:

22.03.01 — «Материаловедение и технологии материалов»;

22.04.01 — «Материаловедение и технологии материалов».

Содержание

1. Общие положения 4
2. Структурные элементы выпускных квалификационных работ. 10
3. Общие требования к содержанию структурных элементов выпускных квалификационных работ 11
4. Общие требования к оформлению выпускных квалификационных работ 17
5. Редакционно-техническое оформление текстового материала.. 19
6. Редакционно-техническое оформление формул и таблиц 22
7. Оформление иллюстрационного материала 26
8. Оформление приложений 30
9. Защита выпускной квалификационной работы 31

Приложения 39

1. Общие положения

1.1. Методические указания призваны помочь выпускникам, обучающимся по программам бакалавриата по образовательному направлению 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов и магистратуры по образовательному направлению 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов, правильно выполнить и грамотно оформить выпускную квалификационную работу (ВКР), а также достойно представить результаты своего исследования на защите перед членами Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

1.2. Для проведения государственных аттестационных испытаний в организации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии. ГЭК создается на основе приказа ректора университета. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются **не менее** 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации и (или) иных организаций, и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии. Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе комиссии) действуют в течение календарного года. Организация самостоятельно устанавливает регламенты работы комиссий.

Результатом работы ГЭК является решение по установлению соответствия уровня подготовленности выпускников к решению профессиональных задач требованиям федеральных государственных образовательных стандартов по направлениям 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов и 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов и основных образовательных программ по этим направлениям подготовки.

1.3. Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК. Заседание ГЭК правомочно, если в нем участвуют не менее двух третей от числа членов соответствующей комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями соответствующих комиссий, а в случае его отсутствия — заместителем председателя соответствующей комиссии. Решение ГЭК принимается простым большинством голосов состава соответствующих комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов, поданных «за» и «против», председатель ГЭК (в случае его отсутствия — заместитель председателя ГЭК) обладает правом решающего голоса.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

1.4. ВКР выпускника является самостоятельным и логически завершенным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, с привлечением научных консультантов) и связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которому готовится выпускник (научно-исследовательской, организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, творческой и т.д.) с учетом специфики образовательного направления, а также с разработкой оригинальных учебно-прикладных программ и задач.

ВКР выпускника должна демонстрировать его профессиональные компетенции и подготовленность к самостоятельной деятельности в области материаловедения и технологии материалов в полиграфическом и упаковочном производстве. По своему содержанию и предназначению ВКР представляет собой систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний выпускника по решению научно-прикладных проблем в области материаловедения и технологии материалов в полиграфическом и упаковочном производстве, свидетельствующих о приобретении выпускником необходимых общекультурных и профессиональных компетенций.

ВКР выпускника должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствует о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.

Форма выполнения ВКР устанавливается в соответствие с темой работы, и обычно представляет собой экспериментальное исследование или проект в области материаловедения и технологии материалов в полиграфическом и упаковочном производстве. ВКР могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

1.5. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются организацией самостоятельно, приказом ректора в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса.

Подготовка ВКР предполагает широкое использование научной литературы, справочных материалов, передового зарубежного и отечественного опыта. Она требует от выпускника полной мобилизации его сил, знаний, умений и трудолюбия, особенно при выполнении экспериментальной части работы.

1.6. Общее организационное руководство работой выпускника над ВКР осуществляет кафедра «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии». Непосредственное научно-методическое руководство подготовкой ВКР, а также научно-производственной практикой осуществляет руководитель, назначенный из числа ведущих преподавателей кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» или других кафедр университета.

1.7. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

1.8. Успешное прохождение государственного экзамена является основанием для присвоения выпускнику квалификации «бакалавр» или «магистр» и выдачи документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

1.9. Заседания ГЭК и решения, принятые ею, оформляются протоколом. В протоколе отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности выпускника к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке выпускника.

1.10. Темы ВКР определяются выпускающей кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» с учетом профессиональных задач и предложений отрасли.

Примерный перечень тем, разработанный кафедрой ежегодно обновляется в конце учебного года с учетом новейших социально-экономических потребностей общества и требований рынка труда и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной (итоговой) аттестации.

Выбор темы ВКР и ее утверждение должны быть завершены до начала научно-производственной практики у выпускников дневной формы обучения или за неделю до окончания последней сессии у выпускников очно-заочной формы обучения.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР в порядке, установленном Университетом, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

ВКР должна полностью соответствовать утвержденной теме исследования, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

Изменения в формулировку темы вносятся приказом ректора не позднее, чем за 2 месяца до защиты.

1.11. Для подготовки ВКР выпускнику тем же приказом назначается из числа научно-педагогических работников кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» руководитель ВКР и, при необходимости, консультант (консультанты).

Руководитель ВКР обязан:

- выдать обучающемуся задание на ВКР (*см. Прил. Б*);
- составить календарный план работы студентов над ВКР (*см. Прил. В*);
- составить расписание индивидуальных консультаций в объеме, предусмотренном учебной нагрузкой;
- контролировать ход выполнения студентом календарного плана работы над ВКР, провести консультации в необходимом объеме;
- написать отзыв о ВКР обучающегося (*см. Прил. Г*), в котором отметить:
  - разделы, разрабатываемые самостоятельно, а также заимствованные, но переработанные;
  - уровень теоретической подготовки студента и его работу над проектом (целенаправленность, систематичность, творческое отношение и т.п.);

- степень готовности к самостоятельной работе;
- разработки, которые можно рекомендовать к внедрению;
- выразить несогласие с каким-то решением, заключением;

- оценить ВКР;
- подписать пояснительную записку ВКР и листы графического материала.

Руководитель ВКР отвечает за своевременное доведение до выпускника календарного плана работы над ВКР (*см. Прил. В*); написание направления на ее рецензирование; оказание необходимой консультационной помощи; рекомендации по доступу к профессиональным базам данных, информационным справочникам и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам, способствующим качественному выполнению выпускником ВКР; а также проверяет выполнение работы по частям и в целом; составляет задания на научно-производственную практику.

1.12. ВКР в текстовом варианте, подписанная выпускником и консультантом, в одном экземпляре, переплетенном в твердую обложку, и ее электронный вариант на диске, вложенном в конверт с написанным на нем темой работы, фамилией ее автора, институтом, номером группы студента и датой сдачи представляется выпускником не позднее, чем за две недели до назначенной даты защиты руководителю.

После экспертизы ВКР руководитель подписывает ее и вместе со своим отзывом (см. Прил. Г) представляет заведующему кафедрой. Заведующий на основании этих материалов делает отметку на ВКР о допуске выпускника к защите и затем передает ее секретарю ГЭК. В случае, если обучающийся не допущен к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя ВКР. Протокол заседания кафедры представляется в УМУ Университета.

1.13. К защите ВКР допускается выпускник, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший

учебный план по образовательной программе. Допуск оформляется приказом.

Допуск обучающихся к защите ВКР осуществляется с учетом размещения выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе университета и ее проверке на объем заимствований.

1.14. Проверку ВКР на объем заимствований осуществляет выпускник (автор ВКР) на сайте http://www.antiplagiat.ru, используя общедоступные возможности системы «Антиплагиат».

Выпускник должен распечатать отчет с результатами проверки ВКР на определение объема заимствованного текста и представить его руководителю ВКР. Руководитель ВКР прилагает отчет с результатами проверки ВКР на определение объема заимствованного текста к отзыву на ВКР.

Руководитель ВКР в целях контроля также осуществляет проверку ВКР на сайте http://www.antiplagiat.ru, используя общедоступные возможности системы «Антиплагиат». Объём оригинального текста в работе должен составлять не менее 70 %.

1.15. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

В тех случаях, когда защита ВКР признана неудовлетворительной, ГЭК решает вопрос о том, может ли выпускник представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, устанавливаемую выпускающей кафедрой. Решение оформляется протоколами ГЭК.

1.16. Выпускнику, не прошедшему государственное аттестационное испытание по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, подтвержденных документально), устанавливается дополнительный срок прохождения государственного аттестационного испытания в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

1.17. Выпускник, не прошедший государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или получением оценки «неудовлетворительно» отчисляется из университета как не прошедший государственные аттестационные испытания с выдачей ему справки об обучении в университете.

1.18. Лицо, отчисленное из университета как не прошедшее государственные аттестационные испытания, может повторно пройти государственные аттестационные испытания не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения государственных аттестационных испытаний впервые.

1.19. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии с действующим стандартом.

2. Структурные элементы магистерских выпускных квалификационных работ

2.1. Конкретная развернутая структура ВКР определяется в зависимости от темы работы и других условий, изложенных в соответствующих методических указаниях. При этом эта структура не должна противоречить положениям настоящего методического пособия.

2.2. ВКР должна представлять собой сброшюрованный в блок тексто-изобразительный материал на листах формата А4, заключенный в твердую обложку, и содержать в указанной последовательности:

- титульный лист (см. приложение А);
- задание на выполнение работы (см. приложение Б);
- реферат на русском и английском языках (см. приложение Д);
- список условных обозначений и сокращений (в случае необходимости);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть (основной текст);
- список использованных источников (см. приложение Е);
- приложения (в случае необходимости);
- отзыв руководителя (см. приложение Г), подклеенный к внутренней стороне передней крышки (перед титульным листом);
- диск с электронной версией работы в конверте, подклеенном на внутренней стороне задней крышки.

3. Общие требования к содержанию структурных элементов бакалаврских и магистерских выпускных квалификационных работ

3.1. **Титульный лист** является первой страницей ВКР и имеет те же размеры полей, что и страницы работы. Тема ВКР пишется целиком, без сокращений и аббревиатур, прописными (заглавными) буквами. Тема указывается та, по которой выпускник выполняет ВКР согласно приказу ректора. Точка после названия темы не ставится. ФИО обучающегося расшифровывается полностью. Регалии научных руководителей указываются полностью. Обязательно указывается дата подписи заведующего кафедрой и полностью расшифровывается его подпись. Оформление титульного листа ВКР приведено в *Прил. А*. Подписи на титульном листе могут быть поставлены пастой или чернилами темного цвета (синего или черного).

3.2. **Задание** на ВКР оформляется на бланке согласно *Прил. Б*. Все графы бланка должны быть заполнены (пропечатаны или заполнены от руки пастой или чернилами синего или черного цвета. Заданию страничный номер не присваивается.

3.3. **Реферат** должен отражать основное содержание выполненной работы. Номер на его странице не ставится. Реферат строится по следующей схеме:

- сведения об объеме работы, количестве и характере иллюстраций, таблиц, приложений, количестве источников используемой литературы;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов содержит от 5 до 15 терминов (в зависимости от объема работы), напечатанных прописными буквами в строку, через запятую. Ключевые слова приводятся в именительном падеже.

Примечание. Ключевым называется слово (существительное) или словосочетание (с существительным), выражающее отдельное понятие, важное для раскрытия содержания текста.

Текст реферата отражает в краткой форме суть выполненной работы. Объем реферата определяется объемом работы и составляет 700–1200 знаков.

Текст реферата должен содержать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- результаты работы и их новизну;
- 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, при этом последовательность изложения сохраняется.

Пример составления реферата приведен в *Прил. Д*.

3.4. **В содержании** (оглавлении) последовательно перечисляются заголовки пронумерованных разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), а также заключение, список использованных источников (библиографический список) и наименований приложений, указываются номера страниц, с которых начинаются эти элементы работы. Заголовки содержания должны точно (без сокращений) повторять заголовки в тексте. Начиная с оглавления, и далее проставляются номера страниц. На странице оглавления ставится номер, который соответствует счету страниц ВКР, начиная с титульного листа.

3.5. **Введение** должно кратко характеризовать современное состояние научной (технической) проблемы (вопроса), которой посвящена работа, обоснование необходимости проведения работы, ее актуальность. Рекомендуется также указать объект и

предмет исследования, сформулировать, в чем заключается новизна (если она имеется), цель и задачи исследования Введению номер не присваивается.

3.6. **Основная часть** ВКР в соответствии с темой, а также заданием содержит разделы, которые конкретизирует руководитель. Независимо от тематики работы основная часть должна иметь разделы, отражающие основное содержание выполненной работы. Обычно в основной части должны быть теоретический раздел и экспериментальная часть.

Название разделов основной части устанавливаются в соответствии с содержанием работы, отвечающим заданию, полученному студентом. Разделение содержания основной части на разделы, подразделы, пункты и подпункты выполняется по необходимости в зависимости от объема излагаемого материала. Каждый раздел, подраздел, пункт и подпункт должны иметь номер.

3.7. **Первый раздел** основной части ВКР (теоретический раздел) традиционно посвящается методологическим и теоретическим вопросам избранной темы на основе аналитического обзора литературы (литературного обзора).

Здесь важно сформулировать или уточнить ключевые понятия и термины, базовые для работы идеи, существующие в литературе теории и концепции; описать имеющиеся в литературе различные подходы или точки зрения на проблему, заявленную в исследовании, соответствующие аргументы и т.д. Важно высказать и обосновать собственный научный подход, свое видение и оценку.

Теоретический раздел должна содержать выводы, которые являются логическим переходом к следующим частям вашей дипломной работы. Так, например, выводы по теоретической главе дают представление о том, какую точку зрения вы избираете в качестве основной для применения ее к исследовательским главам.

Второй раздел основной части ВКР — экспериментальная часть (практический раздел), в которой выпускник представляет полученные результаты по теме исследования и их анализ (обсуждение). В конце раздела также приводятся выводы.

Третий раздел основной части ВКР — экологическая часть, в которой рассматриваются экологические вопросы по теме работы, связанные с исследуемыми в работе полиграфическими материалами и технологиями.

Четвертый раздел основной части ВКР — экономическая часть, в которой рассматривается экономическая эффективность или значимость работы. Для исследовательских работ данный раздел является не обязательным, а для проектных работ — обязательным.

3.8. **В заключении** ВКР должно быть отражено достижение цели, решение каждой задачи, поставленных во введении. Обычно в заключение помещают сведения об основных результатах работы (выводы по работе) или приводят научную ценность результатов и рекомендации по использованию материалов работы или оценку технико-экономической эффективности, полученную при использовании результатов работы. Надо помнить, что в заключении не приводится никаких ссылок и сносок на литературные источники в подтверждение позиции автора. Заключению номер не присваивается.

3.9. **Список использованных источников**

3.9.1. При выполнении ВКР могут использоваться различные источники: книги, журналы, каталоги, научно-технические отчеты, нормативно-техническая документация, учебники и учебные пособия, а также электронные документы и т.д. В список включают все использованные источники, которые следует располагать в порядке появления ссылок в тексте.

3.9.2. Основой правил составления библиографического описания документа служит ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Списку номер не присваивается.

3.9.3. Список должен начинаться с новой страницы и содержать только те публикации, на которые есть ссылки в тексте. Ссылки по тексту статьи должны быть пронумерованы в порядке их упоминания арабскими цифрами, заключенными в квадратные

скобки, иной порядок ссылок не допускается. Описание публикаций дается на языке оригинала, кроме языков с нелатинским шрифтом, для которых приводится перевод на русский язык. Ссылки на книги, переведенные на русский язык, должны сопровождаться ссылками на оригинальные издания с указанием выходных данных. В описание публикаций необходимо включать всех авторов. Не следует использовать ссылки на неопубликованные результаты. Пример оформления списка приведен в приложении Е.

3.10. **Приложения**

3.10.1. В приложении следует включать вспомогательный материал, который при включении в основную часть проекта загромождает текст. Приложения необходимо располагать в порядке появления ссылок на него в тексте основных разделов.

3.10.2. В приложения могут быть включены: промежуточные материалы, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов; иллюстрации вспомогательного характера и другие материалы.

3.10.3. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу, например «Приложение А», а под ним посередине приводится его название. Если объем приложения превышает одну страницу, то на последующих страницах в правом верхнем углу указывается, например «Продолжение приложения А», а на последней странице данного приложения — «Окончание приложения А».

3.10.4. При большом объеме приложений, например, если это образцы бумаги, печатных красок, переплетных покровных материалов и т.д., которые исследуются в работе, их можно оформить в виде отдельного альбома такого же формата, как и основная часть выпускной работы. В этом случае на титульном листе после наименования темы помещается слово «Приложение».

3.11. **Графический материал** ВКР в зависимости от назначения делится на две группы:

- иллюстрационный материал, являющийся составной частью работы, например, графические зависимости исследуемых процессов, диаграммы, микрофотографии, общие схемы оборудования и приборов и т.д. Этот материал входит в основную часть работы и оформляется в соответствие с правилами, представленными в разделе 7 настоящих методических указаний.
- демонстрационный материал, представляющий собой компьютерную презентацию отдельных фрагментов основной части. Этот материал выполняется, например, в программе Power Point, и демонстрируется на защите работы в ГЭК с помощью проектора. При этом для членов ГЭК дополнительно изготавливается на листах бумаги (формат А4) 5–6 комплектов раздаточного материала.

4. Общие требования к оформлению магистерских выпускных квалификационных работ

4.1. Текст ВКР должен быть выполнен на белой бумаге (с одной стороны) формата А4 (210х287 мм, допуск ± 5 мм); кегль шрифта для основного текста 14 пунктов, с полуторным интервалом. Гарнитура используемого шрифта — Times New Roman. Для оформления текстового материала рекомендуется использовать текстовый редактор MS Word. Его настройки осуществляются в соответствии с рекомендациями, приведенным ниже, и правилами набора, изложенными в технологических инструкциях.

4.2. Размеры полей составляют: правого — 30 мм, левого — 10 мм, верхнего и нижнего — 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 12,5 мм. Межстрочный интервал — 1,5. Выравнивание — по ширине. Переносы задаются автоматически.

4.3. Вне зависимости от способа оформления работы ее элементов, качество напечатанного текста и иллюстраций, таблиц других материалов должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. При этом необходимо соблюдать одинаковую, равномерную плотность и контраст изображения. Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими и не расплывшимися.

4.4. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графика) компьютерным или рукописным способом черными чернилами, пастой или тушью.

4.5. Объем ВКР согласовывается с руководителем в зависимости от темы и других условий. Обычно объем составляет 70–90 страниц текста, (включая иллюстрации). Объем работы определяется, начиная с первой страницы введения и заканчивая последней страницей приложения, Не допускается размещение листов с текстом в пленочных прозрачных файлах.

4.6. Листы работы должны быть должны быть скреплены швейным или клеевым способом и заключены в цельнокрытые переплетные крышки. Использование в качестве обложки полимерного файла не разрешается. Пружинное скрепление блока с крышкой не допускается.

4.7. На первой стороне крышки разрешается нанесение печатным способом или теснением надписи — выпускная квалификационная работа.

4.8. Если несколько (не более двух) студентов выполняют одну комплексную тему работы, то каждый студент оформляет отдельный дипломный проект, написанный самостоятельно (с графическим материалом) на ту же тему, содержащий информацию по своей части работы. В этом случае на титульном листе и в задании после наименования темы указывается: «Тема комплексная, ее выполняют два обучающихся». А во введении каждой работы приводятся все разделы комплексной темы с указанием фамилии обучающегося и соисполнителя.

4.9. Включение одного и того же теоретического или экспериментального материала в отдельные работы, выполненные несколькими студентами, допускается как ссылочного.

4.10. На третьей странице переплетной крышки в конце работы приклеивается конверт, в который вкладываются электронная версия (в виде диска) работы.

5. Редакционно-техническое оформление текстового материала

5.1. Оформление всего текста ВКР должно быть единообразным. Кроме перечисленных основных требований при оформлении текста рекомендуется соблюдать действующие правила набора и верстки текста, изложенные в учебной и справочной литературе.

5.2. Основную часть работы следует подразделять на разделы, подразделы, пункты и по необходимости на подпункты.

5.3. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей выпускной работы, обозначенные арабскими цифрами с точкой, и быть записаны с абзацного отступа. Введение и заключение не нумеруются. Подразделы нумеруются в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой, например: «2.3» (третий подраздел второго раздела). Пункты каждого раздела также нумеруют. Номер пункта включает номера раздела, подраздела, пункта, разделенные точками, например: «3.1.2» (второй пункт первого подраздела третьего раздела).

5.4. Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты. Они должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т.д. и содержать законченную информацию.

5.5. Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Наименования разделов записывают в виде заголовков, которые четко и кратко отражают их содержание. Они должны быть оформлены прописными буквами и набраны с абзацного отступа. Заголовки разделов, подразделов, пунктов, подпунктов должны быть отделены от текста, в том числе, находящегося сверху от заголовка, двукратным пробелом. Заголовки нельзя размещать внизу полосы, если под ними нет, хотя бы двух строк текста. Наличие концевых и спусковых полос в тексте не обязательно.

5.6. Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов не подчеркивают, а выделяют насыщенностью очка шрифта или величиной кегля.

5.7. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точка не ставится. Подчеркивать заголовки или переносить слова в заголовках не допускается.

5.8. Знаки препинания в тексте: точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, вопросительный и восклицательный знаки — от текста пробелом не отбиваются, но после этих знаков необходимо сделать пробел.

5.9. Нумерация страниц.

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

5.9.2. Титульный лист, задание на проведение работы и реферат включаются в общую нумерацию страниц, но при этом номера страниц на них не проставляются. Таким образом, нумерацию страниц ВКР начинают проставлять с оглавления.

5.9.3. Иллюстрации и таблицы, расположенные в работах на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Если они расположены на сфальцованном листе формата А3, то их учитывают как одну страницу.

5.10. В тексте работы используются только общепринятые условные обозначения и аббревиатуры. При необходимости допускается использование и других сокращений в тексте. В этом случае список условных обозначений и сокращений указывается в начале работы.

5.11. При ссылке в тексте на использованные источники следует приводить порядковый номер по списку использованных источников, заключенный в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения их в тексте работы независимо от деления работы на разделы. Допускается также нумерация ссылок в соответствии с их размещением в списке литературы в алфавитном порядке. Пример: [21] означает: 21 источник из списка литературы. При ссылках на стандарты и технические условия указываются только их обозначения, при

этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта или технических условий в списке используемых источников.

5.12. В случае необходимости автор работы может использовать примечания: внутритекстовые, помещенные среди строк основного текста; подстрочные — внизу полосы под строками основного текста; затекстовые — после всего основного текста или раздела.

5.13. Включение в текст работы примечаний необходимо, если требуются пояснения к содержанию. Слово «Примечание» следует писать с прописной буквы с абзаца без подчеркивания. Примечания следует располагать непосредственно после материала, к которому оно относится. Если примечание одно, оно не нумеруется, а ставится тире и примечание дается с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими буквами без проставления точек. Примечание к таблице помещают в конце таблицы под линией ее окончания.

6. Редакционно-техническое оформление формул и таблиц

6.1. **Оформление формул и уравнений**

6.1.1. В зависимости от темы и содержания работы могут приводиться математические формулы и уравнения, а также химические формулы и реакции (обычно называют общим термином «формулы»). По сложности построения формулы условно делят на группы и подгруппы.

6.1.2. Математические формулы разделяются на формулы: одно- и многострочные. В работе могут быть формулы, предложенные студентом (или полученные при его участии), и формулы, заимствованные из источников, на которые обязательно надо дать в тексте ссылку — номер источника.

6.1.3. Математические формулы следует создавать в редакторе формул. Все формулы в работе должны быть оформлены одинаково, воспроизводиться таким же шрифтом, как и текст. Химические формулы и реакции (уравнения) рекомендуется создавать в одном из химических редакторов.

6.1.4. Формулы и уравнения следует выделить 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 или деления. При переносе формулы или уравнения на знаке, символизирующем операцию умножения, применяется знак «х».

6.1.5. В экспликации (объяснении условных обозначений) значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа (с указанием размерности) и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку экспликации начинают со слова «где» с двоеточием.

Пример.

Первый закон Фика для всей поверхности определяется по формуле:

$$M = - D F \tau \frac{\partial c}{\partial n}$$

где: M — количество диффундирующего вещества, кг;

D — коэффициент молекулярной диффузии, м^2/с;

F — поверхность, нормальная к направлению диффузии, м^2;

τ — время диффузии, с;

dc/dn — градиент концентрации вещества (c, кг/м^3) на единицу длины пути (n, м) диффундирующего вещества, кг/м^4.

6.16. Размерность величин должна соответствовать Международной системе единиц измерения (СИ). Размерность одного и того же параметра в пределах работы должна быть постоянной. Представление в работе данных о свойствах веществ и материалов проводятся по ГОСТ 7.54, единицы физических величин — по ГОСТ 8.417.

6.1.7. Если проводится расчет каких-либо параметров по соответствующим формулам, надо в начале расчета привести формулу и экспликацию значения символов и числовых коэффициентов, а затем уже дать расчет. Результат действий по формуле запрещается переносить на другую строку.

6.1.8. Если работа содержит более одной формулы, то они нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае порядковый номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (1.2). Номер формулы следует заключать в круглые скобки и располагать на правом поле на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

6.1.9. Порядок изложения в работе уравнений, в том числе химических, такой же, как формул.

6.2. Оформление таблиц

6.2.1. В выпускных работах большой объем занимают текстовые, цифровые, смешанные и реже формульные и иллюстрированные таблицы. Их применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей или результатов работы.

6.2.2. Таблицы могут занимать: часть страницы (сверху, снизу и вразрез), целую страницу, несколько страниц или быть выполненными на одном листе бумаги с его параллельной фальцовкой. Полосные таблицы можно использовать как поперечные, так и продольные.

6.2.3. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить, и поместить над ней слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера. Если головка таблицы громоздка, допускается ее не повторять, в этом случае необходимо пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы в этом случае не повторяют.

6.2.4. На все таблицы обязательно должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

6.2.5. Каждая таблица должна иметь самостоятельный заголовок, который помещают посередине под словом «Таблица», расположенным над правым углом таблицы. Слово «Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Подчеркивать заголовок не следует. В продольных таблицах заголовок должен находиться у корешкового поля. Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки — со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком и с прописных, если они самостоятельные. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Делить головки таблицы по диагонали не допускается. Графа «№ п/п» в таблице может отсутствовать.

6.2.6. Таблицы слева, справа и внизу, как правило, ограничивают линиями. Диагональных линий в заголовках и графах не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии,

разделяющие графы, допускается не проводить, если при этом не затруднено пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записываются параллельно строкам таблицы, при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Заголовок таблицы должен быть отделен линией от остальной части таблицы.

6.2.7. Таблицы (за исключением таблиц приложений) должны нумероваться арабскими цифрами. Над правым углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера таблицы, который состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например «Таблица 1.2». Нумерация таблиц должна быть в пределах раздела. Если в работе только одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица».

6.2.8. В таблицах используется шрифт того же кегля, что и для основного текста или на 2 пункта меньше. Таблицы, одинаковые по характеру, должны быть оформлены одинаково во всей работе. Межстрочный интервал табличного текста — одинарный. Рекомендуется соблюдать основные технические правила набора таблиц и выводов, изложенные в учебной и справочной литературе.

7. Оформление иллюстрационного материала

7.1. Основная часть магистерской выпускной квалификационной работы должна содержать изобразительный материал, объем и техника выполнения которого зависят от темы. В качестве такого материала могут быть использованы: схемы классификаций; общие схемы оборудования и приборов, экспериментальных стендов; графики, диаграммы и монограммы; фотографии и т. д. Все их принято называть рисунками.

7.2. Помещаемые в работу рисунки могут быть авторскими, разработанными студентом или при его участии, и заимствованными из используемых источников. В последнем случае в тексте должна быть ссылка (номер источника, заключенный в квадратные скобки). Их необходимо располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей после упоминания странице. Если проект или работа состоят из небольшого числа страниц текста и большого количества рисунков, допускается помещать рисунки по порядку номеров в конце проекта или работы.

7.3. Количество рисунков в проекте или работе определяются его содержанием и объемом и должно быть достаточным для придания излагаемому тексту достоверности, ясности и конкретности полученных результатов.

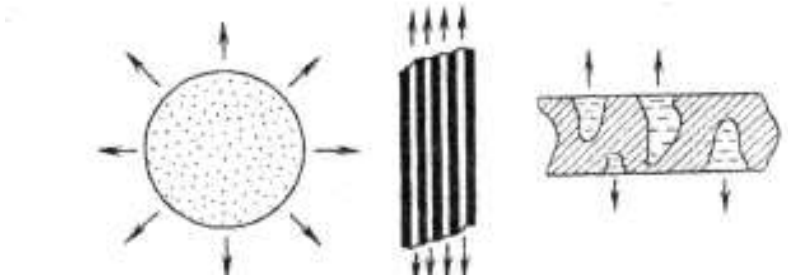
7.4. Рисунки (черно-белые и цветные) выполняются на компьютере или могут быть выполнены от руки и затем отсканированы (оцифрованы).

7.5. Рисунки нумеруют в каждом разделе последовательно арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой, например, «Рисунок 1.2». Допускается употребление сокращение слова рисунок, например «Рис. 1.2» Рисунки следует размещать в середине ширины страницы так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы. Если это невозможно, рисунки размещают так, чтобы для их рассмотрения необходимо было повернуть

работу по часовой стрелке. Не рекомендуется включать рисунки, размер которых превышает формат А4. Небольшие рисунки могут размещаться по ходу текста, справа или слева от текста.

7.6. Каждый рисунок, кроме номера, должен иметь название. Номер рисунка от его названия отделяется точкой. Его располагают под рисунком в середине ширины страницы. При необходимости рисунок снабжают экспликацией (поясняющими данными), которую помещают под названием рисунка. Подпись под рисунком выполняют тем же шрифтом, что и основной текст. Перенос слов в строках названия рисунка не допускается. Точка в конце названия рисунка не ставится.

Пример.



а *б* *в*

Рисунок 6.8. — Изотропные и анизотропные структуры твердых тел: *а* — изотропное пористое тело; *б* — анизотропное пористое тело с регулярной структурой; *в* — анизотропное пористое тело с нерегулярной структурой

7.7. Особое внимание следует обращать на оформление авторских рисунков, выполняемых обучающимися от руки (но переведенных в цифровой формат) или с помощью компьютерной техники. Ниже приводятся некоторые рекомендации и требования (правила) оформления таких рисунков.

7.8. При оформлении графиков необходимо соблюдать следующие требования:

- если график состоит из нескольких кривых, они нумеруются арабскими цифрами, которые разъясняют в подписи, и могут отличаться друг от друга характером линий (сплошная, пунктирная, штрих-пунктирная и т.д.); необходимость координатной сетки на графике определяет студент;
- буквенные обозначения величин не должны выходить за пределы оси координат; между буквенным обозначением физической величины и обозначением ее размерности ставится запятая (U, м/с);
- наименование величин вдоль осей координат, как правило, заменяют их буквенными обозначениями;
- на графике должны быть обязательно нанесены экспериментальные точки и методом усреднения начерчена кривая зависимости. При необходимости на графике указываются точки, полученные на основании математической обработки экспериментальных результатов.

Пример.

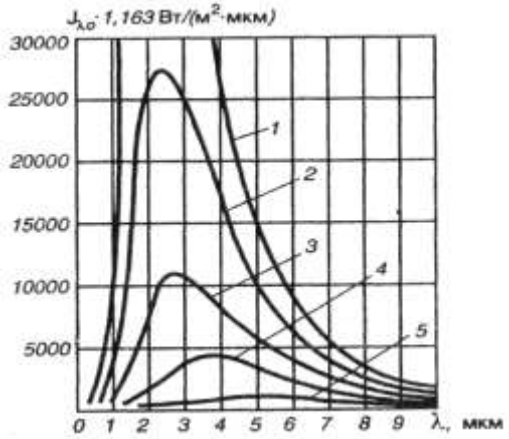


Рисунок 5.8. Зависимость спектральной плотности потока излучения $J_{\lambda 0}$ от длины волны λ и температуры поверхности излучения (от 1 до 5 температура понижается)

7.9. Чтобы не загромождать изображение, словесные надписи на технических рисунках, чертежах и т.д. рекомендуется заменять условными обозначениями или переносить в основной текст или в подпись к рисунку. Для условных обозначений могут использоваться: арабские и римские цифры, прописные буквы латинского алфавита, сочетание прописных букв латинского алфавита и арабских цифр.

7.10. В зависимости от характера рисунка последовательность нумерации его элементов может быть различна: по горизонтали, по вертикали или по кольцевой линии. Элементы рисунка, не рассматриваемые в тексте, не нумеруются. Линии-выноски и, по возможности, размерные линии не должны пересекаться.

7.11. Оформление рисунков должно быть, по возможности, единообразным во всей работе (или проекте).

8. Оформление приложений

8.1. Приложения оформляются как продолжение работы на последующих его страницах после списка использованной литературы. Приложения от текста отделяет белый лист, на котором по центру в разбивку большими буквами идет надпись:

П Р И Л О Ж Е Н И Я

8.2. Каждое приложение начинают с новой страницы. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, например «Приложение В». Слово «Приложение» выполняется прописными буквами, помещается посередине в верхней части страницы. Под ним размещается тематический заголовок приложения. Заголовки приложений приводятся в оглавлении (содержании) с указанием номера страницы, на которой размещено данное приложение. На приложения должны быть даны ссылки в тексте работы.

8.3. Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на подразделы (параграфы) и пункты, нумеруемые арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например «Приложение А.1.2» (второй пункт первого подраздела *Прил. А*).

8.4. Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например, «Рисунок А.2» (второй рисунок *Прил. А*).

8.5. При большом объеме материала приложения могут оформляться в виде отдельного альбома со своим титульным листом, оглавлением и нумерацией страниц. Оформление титульного листа приведено в приложении А. На титульном листе ставятся подписи только студента и руководителя.

9. Защита выпускной квалификационной работы

9.1. Предварительная защита выпускной квалификационной работы

В целях повышения качества подготовки ВКР на кафедре может организовываться предварительная защита ВКР.

Порядок и сроки проведения предварительной защиты ВКР устанавливаются кафедрой. Для проведения предварительной защиты ВКР на кафедре создается специальная комиссия, состав которой обсуждается и утверждается на заседании кафедры.

На предварительную защиту ВКР оформляется в соответствии с требованиями по структуре и оформлению, изложенными в настоящих методических указаниях.

По завершению процедуры предварительной защиты ВКР комиссия может дать рекомендации выпускнику по совершенствованию отдельных элементов работы, по изменению структуры, конкретизации раздаточного материала или потребовать устранения существенных недостатков.

В случае наличия у комиссии замечаний к ВКР выпускнику устанавливаются сроки на их устранение и доработку. Устранение замечаний выпускником, высказанных на предварительной защите ВКР, фиксируется руководителем ВКР и впоследствии, если необходимо, сообщаются заведующему кафедрой.

Окончательное оформление ВКР проводится с учетом устранения замечаний, указанных на предварительной защите ВКР (если таковая процедура предусмотрена кафедрой) и должно быть завершено за 10-14 дней до начала основной защиты ВКР.

9.2. Отзыв руководителя

Отзыв руководителя оформляется в соответствии с приложением Г, не нумеруется, помещается в отдельном файле. Отзыв руководителя должен содержать:

- соответствие содержания работы дипломному заданию;

- полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов;
- степень самостоятельности студента, его инициативность, умение обобщать другие работы (в том числе и иностранные) и делать соответствующие выводы;
- способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены заданием);
- степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам в самостоятельной работе;
- грамотность изложения материала и качество иллюстративного материала;
- вопросы, особо выделяющие работу студента;
- недостатки и замечания в работе студента (если они имеются);
- возможности и место практического использования работы и отдельных ее частей;
- др. вопросы по усмотрению руководителя ВКР;
- оценка работы на предмет возможности присвоения студенту соответствующей квалификации.

В случае невыполнения ВКР в установленные сроки руководитель ВКР представляет служебную записку на имя заведующего кафедрой, которая в дальнейшем с визой заведующего кафедрой представляется директору ИПИТ для рассмотрения вопроса об отчислении выпускника за невыполнение графика учебного процесса.

9.3. Допуск к защите ВКР, подготовка выпускник к защите ВКР

9.3.1. Порядок формирования ВКР

На кафедру (заведующему кафедрой) ВКР должна быть представлена выпускником не позднее, чем за две недели до защиты в следующем структурном виде:

- титульный лист (первая страница ВКР, номер на странице не указывается);
- задание на выполнение ВКР – не нумеруется;

- отзыв руководителя — в отдельном файле, не подшивается;
- реферат на русском и английском языках (номера на страницах не указываются);
- содержание (номер на странице указывается, далее все страницы работы нумеруются);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии);
- ВКР на электронном носителе (дискета, диск в отдельном конверте или файле).

Помимо ВКР, оформленной в установленном порядке, на предстоящее заседание ГЭК выпускник может представить дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность ВКР (публикации, справки о внедрении результатов ВКР и др.).

9.3.2. Условия допуска выпускника к защите ВКР

Допуск выпускника к защите ВКР осуществляется директоратом ИПИТ по представлению заведующего кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии».

Директоратом к защите ВКР допускаются только те выпускники, которые завершили полный курс по основным образовательным программам обучения направлений 22.03.01 и 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и успешно прошли все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом по направлениям 22.03.01 и 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» допускает выпускника к защите ВКР при условии:

- наличия допуска к защите ВКР из директората ИПИТ;
- наличия положительного отзыва руководителя ВКР;
- устранения замечаний, высказанных на предварительной защите ВКР (при наличии соответствующей процедуры на кафедре).

Заведующий кафедрой допускает выпускника к защите ВКР, если выполнены все предъявляемые требования. Допуск оформляется подписью заведующего на титульном листе ВКР. Работа, представленная с нарушением предъявляемых требований, к защите не допускается.

Допущенная к защите ВКР сдается выпускником на кафедре секретарю ГЭК не позднее, чем за 5 дней до защиты.

9.3.3. Подготовка выпускника к процедуре защиты ВКР

Выпускник, получив допуск к защите ВКР, ведет подготовку к защите, которая включает:

- составление текста доклада продолжительностью до 10-12 мин., в котором излагается: актуальность темы, цели и задачи исследования (проектирования), структура ВКР, основные результаты исследования (проектирования), при этом особое внимание следует уделить представлению направлений улучшения деятельности объекта исследования и/или практическим рекомендациям по реализации предлагаемых решений (мероприятий);
- иллюстративного материала (компьютерной презентации);
- изготовление раздаточного материала на бумажном носителе, в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

При подготовке раздаточного материала выпускник консультируется с руководителем ВКР. При подготовке выпускником основных результатов ВКР в виде раздаточного материала необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- в раздаточный материал включаются таблицы, рисунки, схемы, характеризующие основные результаты выполнения ВКР;
- материал должен быть сброшюрован в отдельные комплекты, количество которых должно соответствовать числу членов ГЭК (плюс один дополнительный);
- титульный лист раздаточного материала следует оформлять в соответствии с требованиями настоящих методических указаний;
- страницы раздаточного материала следует пронумеровать.

9.4. Порядок защиты ВКР заключается в следующем:

- секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество выпускника, тему ВКР, фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание руководителя;
- выпускник излагает в течение 10–12 мин. основные результаты исследований (проектирования), достигнутые в ходе выполнения ВКР;
- сопровождение выступления выпускника: раздаточный материал; презентация ВКР в электронной форме;
- выпускник отвечает на вопросы членов ГЭК и присутствующих на защите слушателей;
- секретарь ГЭК знакомит членов комиссии с отзывом руководителя ВКР (руководитель ВКР имеет право выступить самостоятельно, если он присутствует на защите);
- секретарь ГЭК знакомит членов комиссии с дополнительными документами, представленными выпускником на защиту ВКР (публикации, справки о внедрении результатов ВКР и др.);
- заключительное слово выпускника.

9.5. Защита ВКР на иностранном языке

По личному заявлению выпускника и рекомендации кафедры председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты ВКР, выполненной не на русском, а на иностранном языке. В этом случае на защите оглашается доклад на иностранном языке и может сопровождаться вопросами к выпускнику на этом языке. Одновременно всем членам комиссии доклад подготавливается на русском языке. В состав членов ГЭК дополнительно по рекомендации кафедры включаются преподаватели (не менее двух) со знанием языка, на котором будет проводиться защита.

В этом случае кафедра обязана обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного рецензента и рецензента-лингвиста. В рецензии кроме общих требований к работе по специальности, следует дать заключение о квалифицированном изложении текстового материала.

Выпускнику также следует представить в ГЭК работу на русском языке. Также обязательно присутствие на защите ВКР второго рецензента. В протоколе заседания ГЭК, в приложении к ВКР, после указания темы ВКР может быть сделана приписка «выполнена (защищена) на___(иностранном) языке».

9.6. Оценивание выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК по защите ВКР. Если выпускник получает оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, он отчисляется из университета. Если выпускник представит в ГЭК материалы, которые свидетельствуют о научной и практической ценности ВКР (печатные статьи, опубликованные тезисы докладов на студенческих научных конференциях), то эти материалы учитываются комиссией при подготовке рекомендаций в аспирантуру. После представления выпускником своего доклада члены ГЭК должны задать вопросы с целью всестороннего освещения защищаемой темы.

Каждый ответ выпускника на поставленный вопрос оценивается самостоятельно по критериям, представленным в табл. 1.

Таблица 1

Критерии оценки ответов при защите ВКР на государственной аттестации

Оценка	Критерии
«Отлично»	автор ВКР кратко, четко, уверенно, по существу и правильно отвечает на поставленный вопрос
«Хорошо»	автор ВКР отвечает на заданный вопрос правильно, но допускает погрешности
«Удовлетворительно»	автор ВКР дает неполный или не совсем точный ответ на заданный вопрос
«Неудовлетворительно»	автор ВКР дает неправильный ответ или совсем не может ответить на заданный вопрос

Итоговая оценка ВКР дается по результатам защиты с учетом отзыва научного руководителя по пятибалльной системе. Оценки проставляются на титульном листе ВКР, в зачетной книжке и заносятся в протокол заседания ГЭК. Спорная ситуация относительно оценки рассматривается в пользу автора ВКР. Оценочный лист приведен в табл. 2.

Таблица 2.

Оценочный лист члена Государственной экзаменационной комиссии

№	Показатели оценки ВКР	Оценка				
		Дифференциальная				Интегральная
		5	4	3	2	
Профессиональная						
1	Степень раскрытия актуальности и темы ВКР					
2	Корректность постановки задачи исследования и разработки					
3	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений					
4	Глубина исследования, ее связь с реальной практикой, практическая значимость результатов исследования					
Справочно-информационная						
5	Степень использования отечественной и зарубежной литературы					
6	Использование информационных ресурсов Интернет					
7	Использование научных изданий и нормативных документов					
Оформительская						
8	Качество оформления ВКР					
9	Объем и качество выполнения презентации					
Защита						
10	Качество защиты					
11	Уровень ответов					
Итоговая оценка						

Итоговая оценка за ВКР выставляется на основании определения среднеарифметической оценки всех членов ГЭК. В случае разногласий членов ГЭК (равное количество баллов — 50/50) решение об окончательной оценке ВКР принимает Председатель ГЭК.

Окончательная оценка за ВКР выставляется в протоколе. Члены ГЭК могут отметить: степень разработанности проблемы, научную новизну и практическую ценность работы, наличие самостоятельных разработок автора и др.

По результатам защиты ВКР ГЭК может:

- рекомендовать к направлению отдельных выпускников на обучение в аспирантуру;
- рекомендовать к опубликованию результатов исследований, приведенных в ВКР;
- рекомендовать к внедрению результаты ВКР.

Результаты заседания ГЭК объявляются публично. ГЭК принимает решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации/степени и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

Приложение А

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский политехнический университет»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов, соответствующего профиля.
Направление: 22.04.01 — Материаловедение и технологии материалов, профиль: Полиграфические и упаковочные материалы и технологии

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема _____
Исполнитель _____
(фамилия, имя, отчество) (подпись)
Руководитель _____
(ФИО, уч. степень, уч. звание) (подпись)
Допущен (а) к защите»:
Протокол заседания кафедры № от_____

Заведующий кафедрой:_____
(ФИО, звание, степень)
Прошла (прошел) защиту _____
(дата, год)
Оценка

Москва 202

Приложение Б

Образец задания на магистерскую диссертацию

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский политехнический университет»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов, соответствующего профиля.
Направление: 22.04.01 — Материаловедение и технологии материалов, профиль: Полиграфические и упаковочные материалы и технологии

Утверждаю
Зав. кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
_____
(ФИО, уч. степень и уч. звание) (подпись)
«____»_____202 г.

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Обучающийся
_____
(фамилия, имя, отчество)
Тема ВКР_____
_____

Утверждена приказом по университету от « __ »_____20 _г. № _
1. Срок представления работы к защите_____20 г.

2. Исходные данные для выполнения научного исследования
_____

3. Содержание работы:

_____

_____

4. Перечень графического материала (с полным указанием обязательных чертежей)

_____

5. Консультанты по разделам:

наименование раздела_____

подпись (инициалы, фамилия)

наименование раздела

_____

подпись (инициалы, фамилия)

6. Дата выдачи задания_____

7. Руководитель

_____

подпись (инициалы, фамилия)

Задание к исполнению принял «_____»_____20___г.

_____

(подпись)

Приложение В

Пример оформления календарного плана ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский политехнический университет»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов, соответствующего профиля.
Направление: 22.04.01 — Материаловедение и технологии материалов, профиль: Полиграфические и упаковочные материалы и технологии

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР _____

_____

Руководитель _____

№	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения работы	Примечание

Руководитель _____ _____

подпись. Ф.И.О.

Зав. кафедрой _____ _____

подпись. Ф.И.О.

«_____»_____20_____г.

Приложение Г

Пример оформления отзыва руководителя о ВКР выпускника

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский политехнический университет»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе

Обучающийся_____группа_____
фамилия, имя, отчество
На тему:_____
_____

2. Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной приказом по Университету

_____

3. Оценка деятельности обучающегося в период выполнения ВКР

_____

4. Степень самостоятельности и способности обучающегося к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать и делать выводы) _____

5. Достоинства и недостатки оформления ВКР, графического, иллюстративного, компьютерного и информационного материала. Соответствия оформления стандартам. _____

6. Целесообразность и возможность практического использования результатов исследования_____

7. Характеристика проверки работы на объем заимствований с указанием системы, используемой для проверки на антиплагиат

_____

8. Заключение и предлагаемая оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявленным требованиям, оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно)_____

9. Заключение о присвоении квалификации/степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации)

_____

Руководитель:

_____

(Ф.И.О руководителя, ученая степень, звание, должность)

Подпись:_____Дата «_____»_____20___г

Приложение Д

Пример оформления рецензии на ВКР выпускника магистратуры

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

обучающегося Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Московский политехнический университет «Высшая школа печати и медиаиндустрии»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль: «Полиграфические и упаковочные материалы и технологии»

Обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

Группа _____ Форма обучения _____

Тема ВКР _____

Рецензия составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Соответствие задания и содержания работы основной цели.
3. Проверка знаний и степени подготовленности обучающегося по своему направлению подготовки.
4. Полнота, глубина и особенность решения поставленных вопросов,
5. Грамотность изложения технических вопросов, стиль ВКР, качество оформления иллюстративного материала.
6. Актуальность темы, положительные стороны и недостатки работы, использование новейших достижений науки и техники.
7. Возможности и место практического использования ВКР или её отдельных частей.

8. Оценка работы и возможности присвоения обучающемуся квалификации «магистр».
9. Другие вопросы по усмотрению рецензента.

Рецензент _____

(фамилия, имя отчество, ученое звание, степень, должность, место работы)

Подпись: _____ Дата: _____

(место печати) (заверение подписи рецензента)

Приложение Е

Пример оформления реферата на ВКР

РЕФЕРАТ

Работа 79 с., 34 рис., 4 табл., 12 формул, 29 источников.

УПАКОВКА, ЭТИКЕТКА, ПОДДЕЛКА ТОВАРОВ, ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНАЯ ПЛЕНКА, ТЕРМОУСАДОЧНАЯ ПЛЕНКА ПВХ, ТАКТИЛЬНАЯ МАРКИРОВКА, РЕЛАКСАЦИЯ, ОРИЕНТАЦИЯ, МАКРОМОЛЕКУЛЫ.

Цель работы — разработка новых технологических путей тактильной маркировки полимерной упаковки с применением термоусадочных ПВХ пленок для защиты от подделок.

Объектом исследования являются лабораторные образцы термоусадочной ПВХ пленки с тактильной маркировкой.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования влияния температурного режима и давления на образцы термоусадочных ПВХ пленок, количественно изучались релаксационные процессы и термоусадочные явления в ПВХ пленках.

В результате исследования были получены характеристики необходимые для создания технологии тактильной маркировки на термоусадочных ПВХ пленках.

Результаты исследования позволяют управлять механизмами воздействия и физико-механическими параметрами процессов при создании тактильных меток. Предполагается дальнейшее исследование в этом направлении и практическое применение результатов с использованием данных магистерской работы.

Приложение Ж

Пример оформления списка использованных источников

1. Mark A. Poggi, Elizabeth D. Gadsby, Lawrence A. Bottomley, William P. King, EminOroudjev, Helen Hansma Scanning Probe Microscopy // Anal. Chem., 76 (12), 3429–3444 (2004).

2. N. Gadegaard Atomic force microscopy in biology: technology and techniques // Biotechnic&Histochemistry, 81 (2–3), 87–97 (2006).

3. Bharat Bhushan, Prasad S. Mokashi, Tiejun Ma A technique to measure Poisson's ratio of ultrathin polymeric films using atomic force microscopy // Rev, Sci. Instrum 74,2, 1043–1047 (2003).

4. Xiaodong Li, WeijieXu, Michael A. Sutton, and Michael Mello In Situ Nanoscale In-Plane Deformation Studies of Ultrathin Polmeric Films During Tensile Deformation Using Atomic Force Microscopy and Digital Image Correlation Techniques // IEEE Transactions on Nanotechnology, 6, 1, 4–12 (2007).

5. N.W. Tschoegl, Wolfgang G. Knauss, Igor Emri Poisson's Ratio in Linear Viscoelasticity — A Critical Review // Mechanics of Time-Dependent Materials, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 6, 3–51 (2002).

6. И. Нарисава. Прочность полимерных материалов. — М.: «Химия», 1987, 398 с.

7. Л.М. Качанов. Основы теории пластичности. — М.: «Наука», 1969, 420 с.

8. Олейник Э.Ф., Руднев С.Н., Саламатина О.Б., Котелянский М.И. Механизмы неупругой деформации в твердых полимерах: твердотельные и жидкоподобные процессы // Высокомолекулярные соединения. М., 2008. Серия А, Т. 50, № 5, С. 773–788.

9. Кондратов А.П., Зачиняев Г.М. Физическое моделирование процесса фиксации термоусадочных этикеток на цилиндрической таре в автоматах-аппликаторах // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. — 2013, — № 3, С. 31–39.

10. Ефремов Н.Ф. Тара и ее производство: учеб. пособие. — 1-е изд., доп. — М.: МГУП, 2009. — 341 с.

11. Экологические проблемы производства, переработки, потребления и утилизации ПВХ и изделий из него (обзор): [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.new-garbage.com/?id= 1557&page=13&part=26 (дата обращения: 15.04.2014).

12. Разработка научных и технологических подходов к созданию «интеллектуальной» упаковки: монография / В.И. Бобров и др.; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2011. — 550 с.

13. Баблюк Е.Б. Кондратов А.П. Способ защиты полиграфической продукции от фальсификации. Патент РФ на изобретение № 2448366 от 20.04.2012.

14. Тагер А.А. Физико-химия полимеров: учебник. — М.: Химия, 1968. 546 с.

15. Кондратов А.П., Коновалова М.В., Назаров В.Г. Релаксационные процессы в интервальных ТУ пленках поливинилхлорида при тактильной маркировке термоусадочных этикеток: Международная конференция полиграфических ВУЗов: программа / Афины. — Греция, 2014 г. — 26 с.