

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

**ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Рекомендации и требования  
к оформлению выпускных квалификационных  
работ специалистов, бакалавров и магистров  
и подготовке документов к защите**

*Утверждено  
методической комиссией  
химического факультета МГУ*

**Москва - 2016**

## **Предисловие**

Настоящие рекомендации, касающиеся подготовки к защите выпускных квалификационных (далее дипломных) работ студентами химического факультета МГУ, и требования к их оформлению были обсуждены с заведующими и сотрудниками кафедр факультета, руководителями дипломных работ, а также председателями и членами государственных экзаменационных комиссий (ГЭК). Их замечания по тексту и комментарии к нему были учтены составителями этого методического пособия.

Безусловно, данный материал и в дальнейшем требует внимательного критического рассмотрения преподавателями и сотрудниками химического факультета, и все высказанные предложения будут учтены в его последующих изданиях.

От составителей:  
д.х.н. В.А. Иванов

## Содержание

Рекомендации и правила оформления дипломных работ студентов химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова.....	4
Порядок представления документов, необходимых для защиты дипломной работы на заседании ГЭК.....	6
Рекомендации по оформлению списка сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК .....	7
Требования к отзыву научного руководителя дипломной работы.....	8
Требования к отзыву рецензента дипломной работы (должны быть переданы рецензенту вместе с дипломной работой).....	9
Порядок защиты дипломной работы на заседании ГЭК .....	10
Приложение 1 .....	12
Приложение 2 .....	13
Приложение 3 .....	14

## **Рекомендации и правила оформления дипломных работ студентов химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова**

1. Обязательными элементами дипломной работы являются: титульный лист, оглавление, текст дипломной работы и список литературы. Дипломная работа может включать список условных обозначений, сокращений и специальных терминов, а также приложения. Текст дипломной работы включает: а) введение, б) аналитический обзор литературных данных, в) методики эксперимента или теоретического расчёта, г) обсуждение экспериментальных и/или расчётных данных, полученных в дипломной работе, д) выводы и е) список литературы.
2. На титульном листе должно быть указано следующее: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, химический факультет, кафедра, лаборатория, название дипломной работы, фамилия, имя, отчество студента (полностью), ученое звание, ученая степень фамилия и.о. научного руководителя дипломной работы; на титульном листе должны стоять подписи студента и научного руководителя.

Образец оформления титульного листа представлен в Приложении 1.

3. Введение к дипломной работе должно кратко характеризовать современное состояние той проблемы, разработке которой или части которой посвящен диплом, актуальность выбранной темы, новизну, научную и практическую значимость исследования; введение следует завершать сжатой формулировкой (одна фраза!) того, что сделано в дипломной работе.
4. Обзор литературы по теме исследования должен полно излагать современное состояние проблемы, которой посвящена дипломная работа. Обзор должен быть аналитическим, а не просто перечислять, что исследовано в отдельных работах. Обзор должен позволить объективно оценить значимость поставленных в дипломной работе задач, целесообразность выбранного пути и средств достижения конечной цели, а также уровень экспериментов, расчетов и результатов. Используемые литературные данные должны иметь непосредственное отношение к теме дипломной работы; завершаться обзор литературы должен четкой формулировкой задач, которые предполагается решить в дипломной работе.
5. В разделе, где излагаются методики экспериментов или теоретических расчётов, приводятся также краткие характеристики используемых реактивов, научных приборов и оборудования, или программного

обеспечения; в каждом конкретном случае следует указать точность получаемых данных, которую обеспечивает применяемый метод.

6. При изложении и обсуждении результатов выполненного в дипломной работе экспериментального и/или теоретического исследования необходимо привести в виде таблиц и графиков результаты обработки первичных данных (сами первичные данные, если это необходимо, могут быть приведены в Приложении), а также фотографии (микрофотографии) с обязательным указанием масштабов приводимого изображения. Следует указать, согласуются ли полученные в дипломе данные с результатами выполненных в данной области работ (если таковые имеются), полученными и опубликованными ранее другими авторами, или не согласуются с ними, при этом желательно привести вероятные причины расхождения; необходимо также указывать точность, с которой при обработке экспериментальных данных рассчитаны численные величины констант и иных параметров.
7. В разделе Выводы, завершающем текст диплома, необходимо кратко и чётко сформулировать 2–5 наиболее важных вывода, следующих из полученных экспериментальных и/или расчётных данных. Не следует в этом разделе перечислять, какие исследования проведены в дипломной работе. Недопустимо начинать выводы со слова «Исследовано».
8. Дипломная работа должна быть напечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм) с полями левым – 25 мм, правым – 15 мм, верхним и нижним – 20 мм через 1.5 интервала шрифтом Times New Roman и размером 12-14 ppt.
9. Иллюстрации и таблицы вставляются в текст дипломной работы в порядке их обсуждения; все иллюстрации и таблицы должны иметь номера и подписи или заголовки (для таблиц), при этом использованные в них обозначения должны быть кратко пояснены в подписях или в примечаниях (для таблиц). Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны после подписи или названия содержать ссылки на литературные источники.
10. Следует избегать рукописных исправлений и вставок в готовом дипломе; в исключительных случаях отдельные слова, формулы и знаки препинания вносятся тушью, чёрными чернилами или пастой
11. Нумерация страниц дипломной работы должна быть сквозной без пропусков; при этом первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится, а на следующей странице ставится

цифра «2» и т.д.; страницы нумеруют арабскими цифрами на середине её верхнего или нижнего поля.

12. Список литературы составляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям, т.е. с обязательным указанием всех авторов и названий публикаций, с использованием принятых сокращенных названий журналов, с указанием тома, номера выпуска (если имеется), года, первой и последней страниц публикации. Цитируемые источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте; при ссылке на монографию или сборник статей после указания в тексте соответствующего номера ссылки необходимо привести страницы или номер главы, в которых содержатся используемые сведения (например, [35, с. 28]); под списком ставится подпись студента. Образец рекомендуемого оформления списка публикаций приведен в Приложении 2.

13. В Приложении могут быть помещены материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно текста дипломной работы такие, как калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т. д.

### **Перечень документов, необходимых для защиты дипломной работы на заседании ГЭК**

1. Обязательный перечень документов, представляемых секретарю ГЭК, включает:
  - а) дипломную работу в переплетенном виде с подписями научного руководителя и студента (см. рекомендации и правила оформления дипломных работ), 1 экз.
  - б) список сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК (см. правила оформления списка сведений), 1 экз.
  - в) отзыв научного руководителя с его подписью и указанием оценки, которой руководитель оценивает работу студента во время выполнения дипломной работы и приобретенные им знания (см. требования к отзыву научного руководителя), 1 экз.

В обязательном порядке секретарю ГЭК предоставляются компьютерный файл (формат pdf), содержащий дипломную работу, файл с отсканированным отзывом руководителя и файл с отсканированным отзывом рецензента. Секретарь ГЭК обязан проверить исправность файлов.

Кроме того, для удобства работы членов ГЭК рекомендуется предоставлять к заседанию:

- г) аннотацию дипломной работы в объеме 1 стр., напечатанную через 1.5 интервала и содержащую полное название диплома, фамилию, имя и отчество студента и название кафедры или иного подразделения (организации), где выполнялась работа, Экз. по числу членов ГЭК.
- д) распечатанную презентацию. Экз. по числу членов ГЭК.

Письменный отзыв рецензента с его подписью и указанием замечаний по работе и оценки, которой рецензент оценивает выполненную работу (см. требования к отзыву рецензента), передается секретарю ГЭК. Если рецензент не является сотрудником химического факультета МГУ, его подпись должна быть заверена в установленном порядке по месту работы рецензента и скреплена печатью.

Сроки предоставления документов регламентируются Положением о выпускной квалификационной работе по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» (уровень – специалитет, присваиваемая квалификация «Химик. Преподаватель химии») и направлению 04.04.01 «Химия» (уровень - магистратура, присваиваемая квалификация «магистр») и Положением о выпускной квалификационной работе по направлению 04.03.01 "Химия" (уровень - бакалавриат, присваиваемая квалификация Бакалавр)

### **Рекомендации по оформлению списка сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК**

В списке сведений необходимо указать (см. образец оформления в Приложении 3):

- 1) фамилию, имя, отчество студента полностью,
- 2) полное название дипломной работы,
- 3) кафедру и лабораторию химического факультета МГУ или иную организацию, где выполнялась данная дипломная работа,
- 4) фамилию, имя, отчество научного руководителя (полностью), его должность, ученую степень и ученое звание (если имеется), если руководитель не является сотрудником химического факультета МГУ, то следует указать место его работы полностью,
- 5) фамилию, имя, отчество соруководителя от химического факультета (в случае, если дипломная работа выполнялась в другой организации), его должность, ученую степень и ученое звание (если имеется),

- б) фамилию, имя, отчество рецензента полностью, ученую степень, ученое звание (если имеется), место работы и должность.

### **Требования к отзыву научного руководителя дипломной работы**

В отзыве научного руководителя дипломной работы должны быть отражены следующие требования к профессиональной подготовке дипломника:

- 1) умение собирать и анализировать литературу, формулировать и ставить конкретные задачи при выполнении дипломной работы;
- 2) знание и способность использовать при выполнении работы экспериментальные методы, эффективно использовать научную аппаратуру;
- 3) владение современными методами анализа и обработки полученной экспериментальной информации, а также навыками её интерпретации;
- 4) умение чётко формулировать основные итоги как отдельных этапов проведенной работы, так и дипломной работы в целом.

В заключение руководитель должен отметить достоинства и недостатки студента, характеризуя, главным образом, его отношение к выполнению работы, а также обязательно указать оценку, которой руководитель оценивает работу студента во время выполнения дипломной работы и приобретенные им профессиональные знания и навыки.

Руководитель обязан проверить выпускную квалификационную работу (ВКР) на предмет наличия неправомерных заимствований, при обнаружении таких заимствований руководитель вносит информацию об этом в отзыв.

**Научный руководитель должен помнить, что не только студент, но и он сам отвечает за качество выполнения, написания и оформления дипломной работы.**



### **Требования к отзыву рецензента дипломной работы (должны быть переданы рецензенту вместе с дипломной работой)**

Рецензирование дипломной работы может осуществляться специалистами в данной области, имеющими ученую степень кандидата или доктора наук (кроме сотрудников кафедры, где выполнялась дипломная работа, либо работает со-руководитель, если работа выполнялась в иной организации).

Рекомендуется, чтобы рецензент лично присутствовал на защите дипломной работы. В случае, когда рецензент не имеет возможности лично присутствовать на заседании ГЭК по защите данной дипломной работы, подписанный рецензентом экземпляр его рецензии должен быть представлен секретарю ГЭК накануне защиты. Если рецензент не является сотрудником химического факультета МГУ, его подпись должна быть заверена и скреплена печатью по месту работы.

В отзыве рецензента дипломной работы должны быть отражены следующие показатели выпускной квалификационной работы:

- 1) актуальность тематики работы;
- 2) степень информативности обзора литературы и его соответствие теме работы;
- 3) соответствие используемых экспериментальных и/или расчетных методов поставленной задаче;
- 4) качество и полнота обсуждения полученных результатов;
- 5) оригинальность и новизна полученных результатов;
- 6) четкость и последовательность изложения;
- 7) обоснованность выводов;
- 8) качество оформления работы.

В рецензии следует отметить достоинства и недостатки как выполненной работы, так и оформления диплома; в заключение рецензент должен рекомендовать общую оценку работы.

Рецензент обязан проверить выпускную квалификационную работу на предмет наличия неправомочных заимствований, при обнаружении таких заимствований рецензент вносит информацию об этом в отзыв.

## **Порядок защиты дипломной работы на заседании ГЭК**

1. Защита дипломной работы студентом на открытом заседании ГЭК с участием не менее  $2/3$  от ее списочного состава проводится в случае, если на заседании ГЭК имеются:
  - а) 1 переплетенный экземпляр дипломной работы,
  - б) письменный отзыв научного руководителя с его подписью и указанием оценки, которой руководитель оценивает работу студента во время выполнения данной дипломной работы и приобретенные знания,
  - в) аннотация дипломной работы в объеме 1 страницы, напечатанная через 1,5 интервала,
  - г) список сведений, необходимых для проведения заседания ГЭК,
  - д) письменный отзыв рецензента с его подписью, содержащий замечания по работе и оценку дипломной работы рецензентом.
2. По уважительным причинам допускается отсутствие рецензента и руководителя на заседании ГЭК по защите дипломной работы, однако их письменные рецензии и отзывы должны обязательно иметься на заседании.
3. Для устного изложения основных результатов дипломной работы студенту предоставляется время, не превышающее 15 минут.
4. Во время доклада по теме дипломной работы студент может использовать в качестве иллюстративного материала мультимедийную презентацию, демонстрируемую с использованием проектора, и плакаты, если во время доклада к ним необходимо обращаться неоднократно. Кроме того, к аннотациям, предназначенным для членов ГЭК, могут быть приложены распечатанные копии основных используемых во время доклада иллюстраций, которые поясняют наиболее существенные результаты работы.
5. После доклада членам ГЭК и всем присутствующим предоставляется возможность задать вопросы студенту по представленному материалу.
6. После ответов студента на заданные вопросы председатель ГЭК знакомит комиссию с отзывом руководителя или предоставляет возможность выступить лично. Выступление руководителя должно быть кратким и касаться, главным образом, тех аспектов, которые характеризуют отношение студента к выполнению работы, его самостоятельности и инициативности.
7. Далее слово предоставляется рецензенту, а в его отсутствие председатель зачитывает его письменный отзыв; после выступления рецензента студенту предоставляется возможность ответить на сделанные рецензентом замечания.
8. Далее членам ГЭК и всем присутствующим предоставляется возможность выступить в общей дискуссии по заслушанной работе.

9. После этого студенту предоставляется возможность выступить с заключительным словом, в котором он также может ответить на замечания, сделанные во время выступлений членов ГЭК и присутствующих.
10. После завершения всех защит дипломных работ по повестке данного дня ГЭК проводит заседание, на котором принимается решение об итоговой оценке каждой работы. В этом заседании имеют право участвовать руководители и рецензенты дипломных работ. Результаты по каждой защите определяются открытым голосованием членов ГЭК. Положительное решение ГЭК является основанием для присвоения выпускнику квалификации «химик» и выдачи ему диплома о высшем химическом образовании.

**Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова**  
**Химический факультет**

**Кафедра физической химии**  
**Лаборатория стабильных изотопов**

Холодков Антон Сергеевич

**Влияние температуры на энтальпию реакции обмена**  
**ионов кальция и натрия на полиметакриловом катионите**

Дипломная работа

Научный руководитель:  
докт. хим. наук, вед. научн. сотр. В. А. Иванов

**Москва - 2004**

## Список литературы

1. Васильев В.П. Термодинамические свойства растворов электролитов. М.: Высш. школа. 1982. 320 с.
2. Херинг Р. Хелатообразующие ионообменники. (Пер. с нем. В. А. Баранова: Под ред. В. А. Каргина и С. Л. Давыдовой). М.: Мир, 1971. 279 с.
3. Иониты в химической технологии. (Под ред. Б.П. Никольского и П.Г. Романкова). Л.: Химия, 1982. 416 с.
4. Справочник химика. (Под ред. Б.П.Никольского). Том III. Л.: Химия. 1965. 1005 с.
5. Резник Ф.Ю., Орлова Н.Н., Витеева Л.Н. Осмотические коэффициенты и коэффициенты активности смешанных водных растворов NaCl и CaCl<sub>2</sub>. // Вопросы физической химии растворов электролитов. (Под ред. Г.И.Микулина). Л.: Химия. 1968. С. 289-303.
6. Grant S., Fletcher Ph. Chemical thermodynamics of cation exchange reactions: theoretical and practical considerations. // Ion Exchange and Solvent Extraction. Series of Advances. V.11. (Ed. by J.A.Marinsky and Y.Marcus). New-York: Marcel Dekker, Inc. 1992. PP.108.
7. Иванов В.А., Тимофеевская В.Д., Горшков В.И. Энтальпии реакции ионного обмена на нерастворимых шитых полиэлектролитах. Теория. //Журн. физ. химии. 2000. Т. 74. №4. С. 730 - 733.
8. Warshawsky A. Temperature-regulated release of alkali metal salts from novel polymeric crown ether complexes. // J. Am. Chem. Soc. 1982. V.104. P. 2663-2664.
9. Хамизов Р.Х. Физико-химические основы комплексного освоения минеральных ресурсов вод океана. Дисс. ... докт. хим. наук. Москва. ГЕОХИ РАН. 1998 г. 355 с.
- 10.Хамизов Р.Х., Фокина О.В., Иванов В.А., Горшков В.И. Способ извлечения брома из морской воды. Авт. свидетельство № 1728133, приор. 12.04.90. Бюлл. изобр. №15, 1992.
- 11.Noguerol J., Muraviev D., Valiente M. Separation and concentration of calcium and magnesium from sea water on carboxylic resin with temperature induced selectivity. // V Spanish- Italian and Mediterranean Basin Congress (SIMEC'94). Thermodynamics of Metal Complexes and Molecular Recognition. S'Agaro, Spain, June 7-10, 1994. P.8.

*(Образец 1. Для студентов, выполнявших дипломные работы в лабораториях химического факультета МГУ).*

#### **Сведения о руководителе**

1. Холодков Антон Сергеевич.
2. Тема дипломной работы: «Влияние температуры на энтальпию реакции обмена ионов кальция и натрия на полиметакриловом катионите».
3. Работа выполнялась в лаборатории стабильных изотопов кафедры физической химии химического факультета МГУ.
4. Научный руководитель – доктор химических наук Иванов Владимир Александрович, вед. научн. сотр. лаборатории стабильных изотопов кафедры физической химии химического факультета МГУ.
5. Рецензент – кандидат химических наук Гармаш Андрей Викторович, доцент кафедры аналитической химии химического факультета МГУ.

*(Образец 2. Для студентов, выполнявших дипломные работы в других организациях)*

#### **Сведения о руководителе и кураторе**

1. Карвенов Николай Николаевич.
2. Тема дипломной работы: «Закономерности хроматографического удерживания ароматических соединений на сверхсшитом полистироле».
3. Работа выполнялась в лаборатории стереохимии сорбционных процессов Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова РАН.
4. Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Даванков Вадим Александрович, зав. лабораторией стереохимии сорбционных процессов Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова РАН.
5. Со-руководитель от химического факультета МГУ – доктор химических наук, профессор Ланин Сергей Николаевич, зав. лабораторией адсорбции и газовой хроматографии кафедры физической химии химического факультета МГУ.
6. Рецензент – кандидат химических наук Шаповалова Елена Николаевна, доцент кафедры аналитической химии химического факультета МГУ.