

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Химический факультет**

**Методические рекомендации по оформлению  
выпускной квалификационной работы бакалавра  
направления 04.03.01– «Химия»  
профиля «Физическая химия»**

**Кемерово 2016**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа бакалавра в соответствии с ОПОП бакалавриата представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, содержащую решение задач научно-исследовательской деятельности.

Требования к содержанию выпускной квалификационной работы бакалавра, ее структуре, формам представления и объему приведены далее в рекомендациях к оформлению работы.

Компетенции бакалавра, вырабатываемые в ходе подготовки выпускной квалификационной работы (ОК-7, ОПК-3, ОПК-6, ПК-2, ПК-4 – 6, ПК-8, ПК-12):

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности ОПК-3;

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных ОПК-4;

знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6);

владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

способность использовать основные закономерности

химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8);

способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12)

## **2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА**

2.1. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

- анализ литературы по теме работы и подготовка литературного обзора;
- разработка плана проведения исследования и методов его реализации;
- проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы, обработка и анализ полученных данных;
- обсуждение результатов и выработка предложений по продолжению исследований;
- подготовка отчета о проделанной работе и публикаций.

2.2. Содержание выпускной работы бакалавра предусматривает:

- формулировку научной, научно-производственной, или учебно-методической проблемы, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;
- самостоятельный анализ методов исследований, научный анализ и обобщение фактического материала;
- получение новых результатов;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках.

2.3. В процессе подготовки и защиты выпускной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции согласно Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» высшего профессионального образования (бакалавриат), самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения:

### **3. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ**

3.1. Темы выпускных работ бакалавра определяется выпускающей кафедрой и утверждаются Советом факультета. Обучающейся имеет право предложить собственную тему с обоснованием необходимости ее разработки.

3.2. Руководитель выпускной работы бакалавра назначается распоряжением декана факультета по представлению выпускающей кафедры. В качестве руководителя могут назначаться профессора (доктора наук) и доценты выпускающей кафедры, а также родственных кафедр данного или других вузов, научные сотрудники (доктора и кандидаты наук) научных и научно-производственных учреждений и федеральных структур.

3.3. В случае если выпускная работа бакалавра имеет междисциплинарный характер или связана частично или полностью с тематикой сторонней организации, где проходила научно-исследовательская работа бакалавра, выпускающей кафедре

предоставляется право приглашения научных консультантов по отдельным разделам выпускной работы.

3.4. Работа над выпускной работой выполняется непосредственно на выпускающей кафедре с предоставлением рабочего места, необходимого оборудования и технических средств. Работа может выполняться также на других кафедрах, в научных, научно-производственных и других организациях, если этого требует тема работы и для этого созданы рабочие условия.

#### **4. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА К ЗАЩИТЕ**

4.1. Выпускная работа бакалавра в завершенном виде представляется в Государственную аттестационную комиссию не позднее, чем за неделю до назначенного срока ее защиты.

4.2. При предоставлении завершенной выпускной работы в Государственную аттестационную комиссию, т. е. за неделю до защиты, решением выпускающей кафедры (Совета факультета) назначается рецензент. В качестве рецензента может быть назначен преподаватель, научный сотрудник других кафедр или специалисты образовательных, научно-исследовательских, производственных и других учреждений и организаций.

4.3. Государственная аттестационная комиссия по защите выпускных квалификационных работ по направлению 04.03.01 «Химия» и ее председатель назначается приказом ректора вуза.

4.4. В состав Государственной аттестационной комиссии по защите выпускных работ бакалавров назначаются профессор, преподаватели и научные сотрудники (доктора и кандидаты наук) вуза (факультета), профессора и преподаватели других вузов, а также научные сотрудники

(доктора и кандидаты наук) и высококвалифицированные специалисты научных и производственных учреждений и федеральных структур. Представители сторонних организаций и учреждений должны составлять не менее 20% от общего числа членов ГАК. При проведении защиты на заседании должно присутствовать не менее 50% членов ГАК.

## **5. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

5.1. К защите выпускной работы допускаются бакалавры, выполнившие все требования учебного плана и программ.

5.2. В ГАК до начала защиты должны быть представлены следующие документы:

выпускная работа в двух экземплярах, допускается представление одного сброшюрованного экземпляра и его заархивированной электронной копии;

отзыв руководителя (письменный);

выписка из протокола заседания кафедры, на которой проводилась работа с рекомендациями:

принятия к защите,

продолжение научно – исследовательской работы по донному направлению в магистратуре.

5.3. Защита выпускной работы проводится в установленный день согласно учебному плану и графику учебного процесса на официальном заседании ГАК, к защите допускаются студенты, полностью выполнившие требования учебного плана, успешно прошедшие предзащиту и отчитавшиеся руководителям программ об устранении высказанных на предзащите замечаний. Студенты, не выполнившие требования учебного плана, не прошедшие предзащиту, не представившие на защиту все необходимые документы согласно

перечню, не допускаются к защите выпускной работы и получают возможность пройти итоговую аттестацию не ранее чем через 1 год.

Защита выпускной работы бакалавра осуществляется в форме научного доклада автора работы, для которого отводится не более 10 минут.

Процедура защиты включает выступление научного руководителя бакалавра, выступления рецензента, вопросы к автору работы и дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании. Отзывы рецензента, руководителя представляются в письменном виде.

| Вопросы (критерии оценки)  | Да/ Нет/ Не в полной мере |
|--|---------------------------|
| Тема выпускной работы одобрена на выпускающей кафедре и утверждена Ученым советом факультета   |                           |
| Тема соответствует выбранному направлению подготовки бакалавра   |                           |
| Тема соответствует выбранному профилю подготовки   |                           |
| Тема является актуальной, предметная область просматривается в теме ясно и однозначно, работа по охвату и проблематике соответствует требованиям к выпускной квалификационной работе бакалавра |                           |
| Структура работы отвечает требованиям: содержит оглавление, введение, две (три) главы и перечень использованной литературы   |                           |
| Тема раскрыта в достаточной степени, главы и параграфы выстроены логически связанно  |                           |
| Работа содержит научную, практическую и/или методологическую новизну в части выводов/рекомендаций  |                           |

|   |  |
|---|--|
| Выбранная/разработанная методология исследования является обоснованной и достаточной  |  |
| Проведенное исследование соответствует заявленной теме  |  |
| В ходе защиты студент раскрыл основное содержание выпускной работы, доложил выводы, ответил на замечания рецензента и вопросы аттестационной комиссии |  |
| Перечень использованной литературы содержит источники, на которые есть ссылки в тексте  |  |
| В наличии отзыв научного руководителя (положительный), рецензия (положительная)   |  |
| Выпускная работа отвечает всем требованиям к оформлению текста  |  |

Проанализировав работу по указанным критериям, ГАК после проведения всех защит подводит итоги, выставляет оценку за защиту выпускной работы бакалавра («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), а также выносит рекомендации студентам, указывает на выявленные недостатки.

Решение об итогах защиты и оценка работы принимаются простым большинством при открытом голосовании членов ГАК.

5.4. ГАК принимает также решение о присвоении квалификации и выдаче диплома по направлению 04.03.01 – «Химия». Одновременно ГАК решает вопрос о рекомендации студента в магистратуру.

5.5. Результаты защиты объявляются в торжественной обстановке сразу после окончания заседания ГАК.

### **5.6. Повторная защита**

Если выпускная работа защищена на оценку «неудовлетворительно», соискатель допускается к повторной защите в течение 5 лет, но не более одного раза. При этом Государственная



аттестационная комиссия определяет, может ли соискатель представить к повторной защите доработанную выпускную работу по той же теме или должен написать выпускную работу по новой теме.

## **6. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

Общими требованиями к выпускной работе являются:

- четкость построения,
- логическая последовательность изложения материала,
- убедительность аргументации,
- краткость и точность формулировок,
- конкретность изложения результатов работы,
- доказательность выводов,
- адекватность оценки собственного вклада магистранта.

Выпускная работа должна содержать следующие составные части:

- титульный лист
- реферат
- оглавление (содержание)
- введение
- обзор литературы по теме исследования
- описание методики исследования
- результаты исследования
- обсуждение результатов
- выводы
- список литературы
- приложения, при необходимости

1. Общие рекомендации по оформлению выпускной работы и представлению материалов к защите в ГАК.

Выпускная работа должна быть оформлена не менее чем за неделю до защиты, т. е. предзащите на кафедре. Выпускная работа подается в ГАК в двух сброшюрованных экземплярах. Допускается подача одного экземпляра и его электронной копии. Кроме диссертации в ГАК представляются:

отзыв руководителя (письменный),

рецензия (другие кафедры данного или других учебных и научно-исследовательских учреждений),

выписка из протокола заседания кафедры, на которой проводилась работа с рекомендациями:

принятия к защите,

продолжение научно – исследовательской работы по данному направлению в магистратуре.

Бакалавр должен сам обеспечить наличие данных документов.

Защита выпускной работы бакалавра осуществляется в форме научного доклада автора работы, для которого отводится не более 10 минут. Процедура защиты включает выступление научного руководителя, выступления рецензента, вопросы к автору работы и дискуссию, в которой могут принимать участие все присутствующие на заседании. Отзыв рецензента и научного руководителя представляются в письменном виде.

Общий объем выпускной работы должен составлять около 35 страниц.

Желательно, чтобы бакалавр оформлял работу сам с использованием программных средств PC Microsoft Office.

Желательно использовать текстовый редактор WORD 6.0/7.0, шрифт Times New Roman или другие наиболее распространенные шрифты (Arial, Courier New). Размер шрифта 12-14. Рекомендуемые параметры страницы: слева – 3 см, справа, сверху, снизу – 2 см, полуторный -

двойной межстрочный интервал. Номера страниц проставляются внизу страницы, справа. Нумерация начинается со 2 страницы.

2. Оформление титульного листа (образец прилагается).

3. Требования к написанию реферата.

Реферат должен отражать основное содержание работы. Сведения о работе должны быть краткими и содержать информацию: о структуре работы (количество страниц, рисунков, таблиц), об основном направлении работы, которое развивается бакалавром, о цели данного исследования, об апробации результатов исследования (публикации бакалавра). Объем реферат должен составлять около половины страницы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Химический факультет**

Работа допущена к защите:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
Заведующий кафедрой:  
Научная степень, звание, Фамилия  
И. О.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Работа защищена с оценкой:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
Председатель ГАК:  
научная степень, звание,  
Фамилия И. О.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО  
НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

/выпускная квалификационная работа/

Рецензент:  
Научная степень, звание,  
Фамилия И. О.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель:  
научная степень, звание,  
Фамилия И. О.

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
Бакалавр

КЕМЕРОВО 20

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОФОРМЛЕНИЕ И СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Текст выпускной квалификационной работы печатается на компьютере на одной стороне листа формата А4 (297×210 мм); шрифт Межстрочный интервал – 1,5.

В представленном содержании приблизительно отражено соотношение между объемами составных частей работы.

### СОДЕРЖАНИЕ

|   |  |
|---|--|
| РЕФЕРАТ.....                              |  |
| СОДЕРЖАНИЕ.....                           |  |
| 1. ВВЕДЕНИЕ.....                          |  |
| 2. НАЗВАНИЕ (литературный обзор).....     |  |
| 2.1. Подзаголовок.....                    |  |
| 2.1.1. Подзаголовок.....                  |  |
| 2.2. Подзаголовок.....                    |  |
| 3. НАЗВАНИЕ (методика).....               |  |
| 4. НАЗВАНИЕ (результаты).....             |  |
| 5. НАЗВАНИЕ (обсуждение результатов)..... |  |
| 6. ВЫВОДЫ.....                            |  |
| 7. ЛИТЕРАТУРА.....                        |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. (название).....             |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....                         |  |

#### **1. Введение**

Введение является важной составной частью выпускной работы и содержит кратко следующую информацию:

- о современном состоянии проблемы, над которой работает научный коллектив лаборатории в которой выполнялась работа, направлении работ кафедры, лаборатории, в рамках которого выполнялась выпускная работа (актуальность),
  - о задачах данного исследования (задачи работы),
  - научная новизна исследования,
  - практическая значимости работы,
  - апробация работы (где докладывались материалы (включая семинары), где опубликованы (с участием бакалавра)),

#### **Например:**

*«Во введении излагается суть проблемы, рассмотрена актуальность темы, определены задачи работы.»*

*«В первой главе изложен обзор литературных данных по зонно-энергетической структуре, оптическим свойствам кристаллов  $AgNO_3$ . Проведен анализ основных механизмов разложения АТМ. Показано, что к настоящему времени практически не изучены спектрально-кинетические характеристики свечения, сопровождающего взрывное разложение АТМ» и. т. д..*

**В обзоре** систематизируются основные литературные данные по изучаемому вопросу, и дается их критическая оценка. На основании данных, приведенных в обзоре обосновывается выбранное направление работы.

**В методической главе** приводится информация об объектах исследования, реактивах, их чистоте, методикам синтеза. Дается описание методик эксперимента, описание установок и при необходимости приборов. **Обязательно** дается информация о методике обработки результатов, оценка погрешности и достоверности полученных данных.

**Результаты исследования** иллюстрируются таблицами и рисунками. Приводятся, как первичные результаты, так данные, полученные в результате их обработки. Приводится оценка точности и достоверности полученных данных.

**Обсуждение результатов** проводится с использованием теоретических, литературных данных и отражает умение магистранта применить их для объяснения и анализа собственных результатов.

### **Список цитируемой литературы**

Ссылки на используемую литературу по ходу текста приводятся так: [24].

Список литературы должен содержать все используемые источники, располагаемые в порядке появления ссылок в работе. Библиографическое описание дается в следующем порядке: фамилия и инициалы автора, полное название работы, для периодических изданий – сокращенное или полное название журнала, год, том (арабскими цифрами, номер тома подчеркнуть), выпуск, страницы от...до. Для неперiodических изданий – название книги, место и год издания, общее количество страниц. Наименования изданий пишутся без кавычек, фамилии авторов в именительном падеже, если авторов несколько, то фамилии пишутся через запятую, если авторов больше трех, то допускается указание первой фамилии и слов «и др.».

#### **Например:**

1. Бучаченко, А. Л. *Магнитные и спиновые эффекты в химических реакциях* / А. Л. Бучаченко, Р. З. Сагдеев, К. М. Салихов. – Новосибирск.: Наука, 1978. – 296 с.
2. Головин, Ю. И. *Магнитопластичность твердых тел* / Ю. И. Головин // *Физика твердого тела*. – 2004. – Т. 46. – Вып. 5. – С. 769-803.

### **Подписи к рисункам и таблицам.**

Все иллюстрации, чертежи, схемы, графики именуется рисунками. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте. На осях графиков должны быть отражены измеряемые величины и их единицы измерения. Экспериментальные результаты отображаются точками (обязательно) с приведением погрешности измерения. На теоретических кривых точки не наносятся.

Подпись к рисунку располагается под ним и оформляется следующим образом: Рис. 1.1. *Название*. Рекомендуется нумерация рисунков в пределах главы, например, Рис. 2.1. (первый рисунок второй главы).

Таблицы должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте. Ссылка на таблицу дается в таком виде: (табл. 2.1). Если в работе только одна таблица – она не нумеруется.

Название таблицы пишется по центру страницы, номер таблицы – справа, наверху:

Таблица 2.1.  
**Название**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

Рекомендуется нумерация таблиц в пределах главы, *например, Таблица 2.1.*

### **Оформление формул.**

Формулы нумеруются в пределах глав. Номер формулы заключается в скобки и помещается справа на уровне нижней строки формулы. После формулы следует приведение значений символов, используемых в формуле.

*Например: "Вероятности переходов являются функциями температуры:*

$$a = a_0 \exp(-E/kt) \quad (2.3)$$

*где  $E$  – энергетический барьер;  $k$  – константа Больцмана;  $a_0$  – частотный множитель".*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3.  
ПАМЯТКА ДЛЯ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

**Кемеровский государственный университет**

ОТЗЫВ

руководителя на выпускную квалификационную работу бакалавра  
студента (ки) \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_

специальности \_\_\_\_\_

1. Тема работы \_\_\_\_\_

2. Выпускная работа выполнена в объеме пояснительной записки на \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ и графической части на \_\_\_\_\_ листах.

3. Общая характеристика выпускной работы \_\_\_\_\_

4. Замечания по содержанию и оформлению выпускной работы \_\_\_\_\_

5. Общие выводы по выпускной работе \_\_\_\_\_

6. Оценка выпускной работы и мнение руководителя о допуске к защите \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.      Научный руководитель \_\_\_\_\_

ФИО

Подпись \_\_\_\_\_



**ПРИЛОЖЕНИЕ 4.**  
**ПАМЯТКА ДЛЯ РЕЦЕНЗЕНТА ВЫПУСКНОЙ**  
**КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**  
(в случае необходимости)

В рецензии должно быть отражено:

- название выпускной работы,
- ФИО бакалавра,
- название кафедры, где выполнялась работа.

1. Рецензия должна содержать оценку рецензентом содержания выпускной работы:

- самостоятельная формулировка научной, научно-производственной, или учебно-методической проблемы, разработка новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;
- самостоятельный анализ методов исследований, научный анализ и обобщение фактического материала и его достоверности;
- получение новых результатов и выводов, отраженных в виде докладов на научных конференциях или подготовленные публикации в научных журналах и сборниках.

2. Рецензия должна содержать оценку рецензента:

- способности к самостоятельному творческому мышлению бакалавра;
- владение методами и методиками исследований, выполняемых в процессе работы;
- способность к научному анализу полученных результатов, и выводов, полученных в процессе работы;
- умение оценить возможности использования полученных результатов в научной, преподавательской и практической деятельности.

3. Рецензия должна содержать:

- квалификационную оценку выполненной работы
- рекомендацию продолжения (не продолжения) научно-исследовательской работы в данном направлении исследований.