

**КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.М. БУТЛЕРОВА**

**Я.А. ВЕРЕЩАГИНА, А.А. КУЗНЕЦОВА**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
МАГИСТРАНТА:  
ПОДГОТОВКА, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА**

**Учебно-методическое пособие**

**КАЗАНЬ – 2022**

УДК 54  
ББК 24

*Рекомендовано к изданию  
Учебно-методической комиссией  
Химического института им. А.М. Бутлерова  
(протокол № 10 от 28 апреля 2022 г.)*

**Авторы:**

Я.А. Верещагина, А.А. Кузнецова

**Рецензенты:**

доктор химических наук, профессор **В.В. Горбачук**;  
доктор химических наук, доцент **С.В. Шилова** (КНИТУ)

**Верещагина Я.А.** Выпускная квалификационная работа магистранта: подготовка, оформление, защита: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Я.А. Верещагина, А.А. Кузнецова. – Казань: Казанский федеральный университет, 2022. – 40 с.

В учебно-методическом пособии рассматриваются вопросы, связанные с подготовкой выпускной квалификационной работы магистранта, её оформлением и защитой обучающимися в магистратуре Химического института им. А.М. Бутлерова: основные требования к теме, структуре, содержанию и объёму выпускной работы; процесс подготовки и руководство; технические требования к тексту и оформлению основных структурных элементов выпускной работы. Приведены основные требования к отзывам руководителя и рецензента, описаны порядок представления, предзащиты и защиты выпускной работы и критерии её оценивания. Пособие будет полезно также при оформлении курсовых работ и отчетов по практикам обучающихся.

Пособие предназначено для студентов Химического института им. А.М. Бутлерова, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 Химия, их научных руководителей, научных консультантов и рецензентов.

УДК 54  
ББК 24

ISBN

© Казанский университет, 2022

© Верещагина Я.А., Кузнецова А.А., 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы магистранта.....	6
2. Основные требования к выпускной квалификационной работы магистранта.....	7
2.1 Основные требования к теме выпускной квалификационной работы магистранта.....	7
2.2 Требования к структуре выпускной квалификационной работы магистранта.....	7
2.3 Основные требования к содержанию и объему выпускной квалификационной работы магистранта.....	13
3. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы магистранта.....	14
3.1 Общая характеристика процесса подготовки выпускной квалификационной работы магистранта.....	14
3.2 Научное руководство подготовкой выпускной квалификационной работы магистранта.....	14
4. Технические требования к выпускной квалификационной работе магистранта.....	16
4.1 Технические требования к оформлению выпускной квалификационной работе магистранта.....	16
4.2 Правила оформления цитат и списка литературы.....	19
4.3 Правила оформления приложений .....	21
4.4 Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работе магистранта.....	21
5. Документы, представляемые к защите выпускной квалификационной работы магистранта.....	24
5.1 Отзыв научного руководителя.....	24

5.2 Рецензия на выпускную квалификационную работу.....	24
5.3 Справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований .....	24
6. Порядок сдачи выпускной квалификационной работы магистранта .....	26
7. Порядок предзащиты и защиты выпускной квалификационной работы магистранта.....	27
7.1. Порядок предзащиты выпускной квалификационной работы магистранта.....	27
7.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы магистранта.....	27
8. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы магистранта.....	29
9. Учебно-методическое обеспечение написания выпускной квалификационной работы магистранта.....	30
Приложение 1. Титульный лист выпускной квалификационной работы....	33
Приложение 2. Примеры библиографического описания в списке литературы.....	34
Приложение 3. Макет отзыва научного руководителя на выпускную квалификационную работу.....	36
Приложение 4. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.....	38

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации к подготовке, оформлению и защите выпускной квалификационной работы (ВКР) магистранта (магистерской диссертации) составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Требования к ВКР отражают общие положения, основные требования к теме, структуре, содержанию и объему выпускной квалификационной работы магистранта, порядок подготовки ВКР, технические требования к ней, правила оформления цитат, ссылок, списка литературы, приложений, рекомендации к электронной презентации, перечисляют документы, представляемые к защите выпускной квалификационной работы магистранта, порядок сдачи ВКР, порядок ее предзащиты и защиты, критерии оценивания ВКР и учебно-методическое обеспечение написания выпускной квалификационной работы магистранта.

Рекомендации адресованы магистрантам направления подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) подготовки «Инновационные материалы и методы их исследования», их научным руководителям, научным консультантам, рецензентам, руководителям магистерских программ и организаторам научно-исследовательской работы магистрантов.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА

Выпускная квалификационная работа магистранта является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. ВКР – это самостоятельное целостное логически завершенное научное исследование, которое связано с решением конкретных теоретических и практических задач, предусмотренных соответствующей ступенью высшего образования.

Логическая завершенность ВКР подразумевает целостность и внутреннее единство работы, взаимосвязанность цели, задач, методологии, структуры, полноты, результатов исследования. Самостоятельность ВКР предполагает ее оригинальность и принципиальную новизну приводимых материалов и результатов. Любые формы заимствования ранее полученных научных результатов без ссылки на автора и источник заимствования, а также цитирование без ссылки на соответствующее научное исследование не допускаются.

Цель представления ВКР – демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются:

- расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности,
- развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы;
- освоение компетенций, предусмотренных соответствующей ОПОП ВО, в их комплексном сочетании и взаимозависимости;
- совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы,
- развитие навыков самостоятельного поиска и анализа информации;
- совершенствование способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии.

Защита выпускной квалификационной работы магистранта является формой государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (далее – ОПОП ВО) магистратуры и направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО).

## **2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА**

### **2.1. Основные требования к теме выпускной квалификационной работы магистранта**

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедры исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- иметь взаимосвязь с возможным направлением будущей профессиональной деятельности обучающегося.

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Перечень тем, предлагаемых кафедрой, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение ВКР, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Тема выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

### **2.2. Требования к структуре выпускной квалификационной работы магистранта**

Структура ВКР является формой организации научного материала, отражающей логику исследования, обеспечивающей единство и взаимосвязанность всех элементов содержания. Структура ВКР должна соответствовать критериям целостности, системности, связности и соразмерности (соответствия объема фрагмента текста его научной емкости).

**ВКР должна включать:**

- титульный лист, оформленный по форме согласно приложению к настоящим требованиям (см. Приложение 1), титульный лист подписывается магистрантом, научным руководителем и заведующим выпускающей кафедрой;
- оглавление, которое включает в себя порядок расположения отдельных частей ВКР с указанием страниц, с которых начинается соответствующая часть;
- основной текст, включающий введение, основную часть и заключение;
- список литературы.

Структурным компонентом ВКР может являться приложение.

**Введение ВКР** включает:

- обоснование темы исследования и актуальность темы исследования;
- цель исследования;
- задачи исследования;
- методы и методики исследования;
- научную новизну исследования;
- теоретическую и практическую значимость работы;
- положения, выносимые на защиту.

Рекомендуемый объем введения – 1-2 страницы.

**Основная часть ВКР** включает литературный обзор, экспериментальную часть, обсуждение результатов.

В **литературном обзоре** на основе изучения литературных источников (монографий, научных статей, материалов конференций, патентов и т.д.) отечественных и зарубежных авторов рассматривается сущность исследуемой проблемы, дается характеристика основных этапов развития научных работ по выбранной проблеме, анализируются различные подходы к её решению, излагается собственная позиция магистранта. В обзоре должны быть выявлены вопросы, оставшиеся неразрешенными к началу выполнения ВКР. Желательно закончить этот раздел кратким резюме и формулировкой тех конкретных задач, которые автор стремится поставить и разрешить в работе (заключение по обзору). Постановка задач должна быть конкретной, вытекать из современного состояния вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных работ. Предложенные пути решения проблем должны быть аргументированы.

Обучающемуся рекомендуется работать с обширной базой химической литературы самостоятельно и систематически на протяжении всего процесса исследования.



Раздел «**Экспериментальная часть**» ВКР включает описание всего массива экспериментальных опытов. Данная глава начинается с перечисления использованных реагентов, методов их получения и очистки, методик очистки растворителей, причем сами методики, как правило, не приводятся, а делаются ссылки на соответствующую литературу. Далее дается подробное описание всех проведенных в работе синтетических, кинетических, хроматографических, спектральных и прочих экспериментов, с указанием характеристик используемых приборов.

В данный раздел также включают методики проведенных расчетов (например, теоретических или статистических), описание оборудования, методики, использованных для аттестации и исследования объектов ВКР, включая алгоритмы и процедуры расчёта/моделирования, описание модели и её основных параметров, а также сведения о процедуре разработки модели и использованном программном обеспечении.

Основным содержанием экспериментальной части являются обстоятельно прописанные протоколы опытов. Они должны быть составлены тщательным образом с детальным описанием проведенного эксперимента.

Для серии однотипных опытов достаточно привести типовой протокол, а сведения о конкретных опытах (навески исходных соединений, количество растворителя, условия проведения реакции, выходы и характеристики продуктов) максимально свести в таблицы.

Все вновь полученные соединения должны быть названы. Для названия соединений следует пользоваться номенклатурой ИЮПАК (см. "Номенклатурные правила ИЮПАК по химии". М., 1979. Сайт ИЮПАК в сети Интернет на английском языке <https://goldbook.iupac.org>). Для краткости соединения рекомендуется нумеровать, используя арабские цифры; при многократном упоминании соединения используется его номер.

Для распространенных реагентов, растворителей и лигандов допускается использование буквенных сокращений (ТГФ, ДМСО, ТМС и т.п.) с расшифровкой при первом упоминании. Не следует пользоваться сокращениями для привычных названий. Используются следующие сокращения: моль, г-ат, г-экв, кал, ккал, н. (нормальный), М. (молярный), м. (моляльный); концентрация растворов обозначается: г/см<sup>3</sup>, г/л, моль/л, моль/кг; т.кип. и т.пл. (точки кипения и плавления) – перед цифрами; конц. (концентрированный) – перед формулой соединения, М – молекулярный вес.

В формулах органических соединений элементы располагаются в следующем порядке: С, Н и далее согласно латинскому алфавиту. Формулы молекулярных соединений и ониевых солей даются через точку (например,  $C_6H_7NHC1$ ). Рекомендуется применять в формулах следующие условные обозначения: алкил – Alk, арил – Ar, гетерил – Het, галоген – Hlg,  $CH_3$  – Me,  $C_2H_5$  – Et,  $C_3H_7$  – Pr (*i*-Pr),  $C_4H_9$  – Bu (*i*-Bu, *t*-Bu),  $C_6H_5$  – Ph,  $C_6H_5CH_2$  – Vn,  $CH_3CO$  – Ac. Не допускается включение в текст формул, выходящих за пределы строки. Необходимо тщательно планировать расположение формул на схемах. Линии связей должны располагаться точно на требуемых местах.

Пример записи анализа и констант для вновь полученного соединения: т. кип.  $78^\circ C$  (20 мм рт. ст.), т. пл.  $18^\circ C$ ,  $n_d$  1.5256,  $M$  50.68, выч. 51.07. Найдено, %: С 59.02; Н 7.01; О 21.0, N 8.01.  $M$  143.  $C_aH_bN_cO_dP_e$ . Вычислено, %: С 59.06; Н 7.09; О 21.06, N 8.08.  $M$  144.

Для всех впервые синтезированных соединений обязательно приводятся необходимые для их идентификации кроме физических (перечислены выше) и спектральные (ИК, УФ, ЯМР ( $^1H$ ,  $^{31}P$ ,  $^{13}C$  спектры) характеристики. Существенное значение имеют данные рентгеноструктурного анализа. Всё это необходимо для обоснования молекулярной структуры вновь полученных соединений.

Для ранее описанных веществ необходимо сопоставить характеристики полученных соединений с литературными данными.

Этим требованиям необходимо уделять внимание в течение всей экспериментальной работы, чтобы избежать проблем при её оформлении.

Глава «**Обсуждение результатов**» является основной во всей работе. В ней дается описание полученных обучающимся экспериментальных данных, сопоставление их с литературными сведениями, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы, выдвигаются новые гипотезы.

Если в работе приводятся данные, полученные совместно с другими исследователями или предоставленные кем-то, это должно быть обязательно оговорено отдельно.

Экспериментальные данные желательно представлять в таблицах, иллюстрировать рисунками и графиками. При их анализе следует четко проводить грань между собственными и привлекаемыми, в том числе и из литературного обзора, данными, сопоставлять их. На основании такого анализа соответствующий раздел должен быть завершён оценкой новизны и значимости полученных результатов.

При оформлении самого текста рекомендуется придерживаться следующих правил.

Полезно на отдельном листе дать полную информацию о структурах и соответствующих им шифров. Для используемых или образующихся в реакциях соединений при первом упоминании приводится полное название по правилам ИЮПАК, которые рекомендуется применять ко всем химическим соединениям. Для физических величин используются размерности, предусмотренные системой СИ.

Крупные обобщающие схемы реакций, к которым автор неоднократно обращается при обсуждении результатов, также нумеруются арабскими цифрами. Химические уравнения должны быть максимально компактными и единообразно оформлены (например, над стрелкой указываются вспомогательные реагенты, под стрелкой – условия реакции; рядом с формулой продукта реакции можно указать выход и другие его характеристики в сжатой форме). В тексте и схемах допустимо использовать сокращения русских названий общеизвестных и широко распространенных реагентов и растворителей.

Графики, схемы диаграммы, спектры и другие иллюстрации располагаются непосредственно в тексте работы по мере обсуждения результатов (могут быть варианты другого оформления, когда некоторые иллюстрации выносятся в Приложение). Они должны иметь название, которое помещается под ними.

Иллюстрации обозначаются «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (глава «Обсуждение результатов», как правило, состоит из нескольких подразделов). Номер иллюстрации состоит из номера раздела и номера иллюстрации, разделенных точкой, – например, «Рис. 2.1.» (раздел 2, рис. 1).

Числовой материал целесообразно представлять в виде таблиц, который нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела, аналогично нумерации иллюстраций. Номер следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица», например, «Таблица 3.4.». Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова «Таблица» в следующей строке. Все графы в таблице должны иметь заголовки и быть максимально заполнены. Если какая-либо графа заполнена менее чем на одну треть, ее целесообразнее вообще исключить из таблицы, а соответствующие данные представить каким-то иным образом, например, в виде сноски.

Математические формулы и уравнения также нумеруются в пределах раздела. Номер помещают в круглых скобках в правой стороне листа на уровне формулы. Пояснения значений символов помещают непосредственно под формулой.

### **Заключение ВКР.**

Выводы по результатам ВКР должны носить не констатирующий (сделано то-то и то-то), а обобщающий характер, формулировать новое, полученное в работе знание. В то же время, они должны быть по возможности краткими и четкими, дающими полное представление о новизне, значимости, обоснованности и эффективности результатов работы. Недопустимо большое количество мелких заключений, они должны быть сгруппированы в полновесные обобщения. Выводы (результаты исследования) должны соответствовать поставленным задачам и цели работы.

**Список литературы** составляет одну из важных частей работы и оформляется согласно ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (см. также раздел 4.2.). Каждый включенный литературный источник должен иметь отражение в тексте ВКР. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать, откуда взяты приведенные материалы.

Нельзя включать в библиографический список те источники, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые фактически не были использованы.

В библиографии должны присутствовать в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недостаточно ссылаться только на материалы Интернета, авторитетность и научность которых не определена. Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература должна соответствовать теме. Источники, не относящиеся непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не могут составлять основной массив использованной литературы.

В число использованных источников должны входить публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы. Работа не должна быть написана исключительно на основании случайных, второстепенных, слабых публикаций по теме.

**Список сокращений и условных обозначений** (при необходимости).

**Приложения** призваны облегчить восприятие содержания работы и могут включать: иллюстрации вспомогательного характера, методики, документы, первичную информацию для анализа, таблицы статистических данных и др., однако не должны повторять материал, изложенный в основной части.

### **2.3. Основные требования к содержанию и объему выпускной квалификационной работы магистранта**

Содержание введения, основной части и заключения ВКР должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Содержание работы отражает исходные предпосылки научного исследования, весь его ход и полученные результаты. Содержание глав ВКР должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Между параграфами и между главами необходимо делать смысловые связки, чтобы подчеркнуть логичность изложенного материала без разрывов. В заключении необходимо последовательно изложить теоретические и экспериментальные результаты, а также выводы, к которым пришел студент в ходе своего исследования.

ВКР не может быть компилятивной и описательной. Текст работы не может носить реферативный характер. Содержание работы должно удовлетворять современному состоянию научного знания и квалификационным требованиям, предъявляемым к подготовке магистра.

Объем ВКР без приложений составляет 60-70 страниц, из них не менее 30 страниц основного текста.

Магистрант несет персональную ответственность за самостоятельность содержательной части ВКР и достоверность результатов исследования.

### **3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА**

#### **3.1. Общая характеристика процесса подготовки выпускной квалификационной работы магистранта**

Подготовка ВКР осуществляется в течение всего срока обучения в магистратуре в рамках научно-исследовательской работы и практик, предусмотренных ОПОП подготовки магистров. Порядок работы над ВКР предполагает определенную последовательность этапов ее выполнения, включая выбор темы исследования, планирование, организацию и виды научно-исследовательской работы на каждом этапе подготовки, а также выполнение требований к отчетной документации, отражающей промежуточные итоги работы магистранта.

Научно-исследовательская работа магистранта организуется как в индивидуальной (очные и онлайн консультации научного руководителя, консультанта, специалистов-практиков), так и в коллективной форме (семинары, практикумы, конференции, исследовательские лаборатории, конкурсы студенческих работ, web-форумы, выставки, практики, проектная деятельность, в том числе по грантам и контрактам).

ВКР выполняется обучающимся единолично в течение 4 семестра обучения. На различных этапах подготовки ВКР могут быть предусмотрены следующие конкретные виды научно-исследовательской работы, результаты выполнения которых являются отчетными материалами по каждому этапу: подготовка аналитического обзора литературы по проблеме исследования, доклада/тезисов доклада, публикации, грантовой заявки, организация выставки или конференции и т.п. Подготовка ВКР ведется также в процессе прохождения всех типов практик, предусмотренных учебным планом подготовки магистров направления подготовки 04.04.01 Химия, в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

#### **3.2. Научное руководство подготовкой выпускной квалификационной работы магистранта**

Для подготовки ВКР выпускающая кафедра назначает магистранту руководителя ВКР и консультанта ВКР (при необходимости).

Руководителями (консультантами) ВКР могут быть лица из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, а также высококвалифицированные сотрудники, имеющие российскую или зарубежную ученую степень и/или

ученое звание, других учебных и академических заведений и организаций, с которыми имеются письменные договора и которые в рамках этих договоров берут на себя полную ответственность за безопасность выполняемых работ.

#### **Научный руководитель ВКР:**

- разъясняет требования, предъявляемые к выпускным квалификационным работам;
- оказывает помощь в выборе темы ВКР и в определении структуры исследования;
- согласовывает и контролирует программу/план написания ВКР и календарный график ее/его выполнения;
- направляет работу магистранта с научной литературой и другими информационными источниками по проблеме исследования (подбор литературы осуществляется магистрантом самостоятельно);
- ориентирует магистранта в методах и методиках исследования, а также в способах обработки данных и анализе полученных результатов;
- осуществляет текущее консультирование по возникающим в связи с выполнением работы вопросам;
- оказывает содействие магистранту в научно-исследовательской работе (участие в конференциях, подготовка научных публикаций, раскрывающих ход, результаты и выводы ВКР и др.);
- по ходу выполнения работы делает необходимые замечания и контролирует их устранение;
- после ознакомления с итоговым текстом работы выносит решение о допуске магистранта к предзащите ВКР;
- составляет письменный отзыв на ВКР магистранта;
- консультирует магистранта по подготовке презентации и устного выступления на защите ВКР.

Руководитель ВКР принимает участие во всех процедурах утверждения темы, ее корректировки, участвует в предзащите и присутствует на защите.

Магистранту-выпускнику следует периодически (по обоюдной договоренности) информировать научного руководителя о ходе подготовки ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность научного руководителя о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения ВКР.

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРАНТА

ВКР должна быть отредактирована и вычитана. Наличие опечаток, орфографических, пунктуационных, грамматических, речевых ошибок, оформление ВКР (в том числе цитат, ссылок, списка источников и литературы, приложений) не по требованиям является основанием для снижения оценки.

### 4.1 Технические требования к оформлению выпускной квалификационной работы магистранта

<b>Показатель</b>	<b>Технические требования к оформлению</b>
Текстовый редактор	Microsoft Word
Параметры листа	Стандартный лист белой односортной бумаги формата А4 размером 210x297 мм (печать на одной стороне).
Шрифт	Times New Roman, кегль 14, кегль сносок 10. Интервал 1.5.
Поля	Верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1.5 см.
Абзац	Каждый абзац текста работы начинается с красной строки (отступ на 1.25 см).
Выравнивание текста и заголовков	Выравнивание текста – по ширине, выравнивание заголовков – по центру.
Контурсы букв и знаков	Без ореола и расплывающейся краски. Насыщенность букв должна быть ровной в пределах строки, страницы и всей ВКР.
Титульный лист	Титульный лист ВКР оформляется по установленному образцу (см. Приложение 1).
Оглавление	Страница с содержанием работы включает наименования всех глав, разделов и подразделов с указанием номера их начальной страницы.
Названия глав, разделов и подразделов	Начиная с абзаца их можно выделять жирным шрифтом, при этом цифры, указывающие их номера, не должны выступать за границу абзаца. Названия глав, параграфов должны соответствовать их наименованию, указанному в оглавлении ВКР. При оформлении отдельных глав ра-



Нумерация страниц	<p>боты следует помнить, что каждая глава должна начинаться с новой страницы. Название главы отделяется от названия раздела интервалом. Название раздела не отделяется от текста параграфа интервалом. Названия глав и разделов не подчеркиваются. Точка в конце названия главы и названия параграфа не ставится. Номер раздела состоит из номера главы и номера раздела, разделенных точкой (1.1; 1.2). Заголовки глав и разделов должны точно отражать содержание относящегося к ним текста.</p> <p>Все страницы ВКР, включая и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. Порядковый номер страницы проставляется справа нижнего поля страницы.</p> <p>Титульный лист ВКР включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на титульном листе не проставляется.</p>
Формулы	<p>Нумерация приложений продолжает нумерацию страниц текста работы, но не входит в ее нормативный объем.</p> <p>Короткие и не имеющие самостоятельного значения формулы из текста не выделяются и не нумеруются. Наиболее важные или длинные формулы располагаются на отдельных строках по центру листа и нумеруются в случае, если в дальнейшем на них имеются ссылки в тексте работы. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.</p>
Таблицы и иллюстративный материал (чертежи, рисунки, схемы, фотографии, диаграммы, графики)	<p>Таблицы и иллюстративный материал должны иметь названия и порядковую нумерацию.</p> <p>Нумерация таблиц и иллюстративного материала (отдельно для таблиц и иллюстративного материала) должна быть сквозной на протяжении всей работы.</p> <p>Слово «Таблица» и ее порядковый номер (без знака №) пишется слева перед названием таблицы. Слово «Таблица», ее порядковый номер и название не выделяется полужирным шрифтом.</p>

Иллюстративный материал обозначается сокращенным словом рисунок "Рис.". Сокращение Рис., порядковый номер рисунка (без знака №) и подпись к рисунку пишется под приводимым графическим изображением и не выделяется полужирным шрифтом.

При ссылке на таблицу или рисунок в тексте следует указать номер таблицы или рисунка.

Сокращения/буквенные аббревиатуры

ВКР может содержать список сокращений (помимо общепринятых) наиболее часто упоминаемых в тексте слов и словосочетаний, понятий и терминов, названий документов и организаций, а также список условных обозначений величин и формул, использованных в работе.

Сокращения в списке располагают в порядке приведения их в тексте работы с необходимой расшифровкой и пояснениями. Сокращения (буквенные аббревиатуры) могут вводиться автором ВКР по тексту работы, без оформления их отдельным списком. При первом использовании в тексте таких аббревиатур они указываются в круглых скобках после полного наименования/определения, и в дальнейшем их расшифровка не требуется.

Представление цитат

Каждую цитату необходимо подтвердить ссылкой на источник.

Исправления

Категорически не допускается наличие в ВКР помарок, карандашных исправлений, пятен, загибов и т.п.

Переплет и брошюровка

ВКР должна быть переплетена в твердую обложку (папку). Перед переплетом и последующим предъявлением ВКР на кафедру студент должен проверить: идентичность заголовков в содержании и в работе, а также их общую редакционную согласованность; правильность раскладки листов (их последовательность); наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей; наличие необходимых подписей на заполненном титульном листе; наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ее содержанию.

## 4.2. Правила оформления цитат и списка литературы

Цитированием является включение в текст работы дословной выдержки из какого-либо другого текста или чьих-либо дословно приводимых высказываний. Цитаты должны использоваться в тексте работы в той мере, в какой это необходимо для разъяснения позиции другого автора, комментирования дискуссионных положений или подкрепления аргументов автора ВКР. Не рекомендуется перегружать текст работы цитатами, а также приводить их при изложении собственных выводов и полученных лично автором результатов исследования. Существуют неписанные нормы употребления цитат в тексте работы: на одной странице их не должно быть более трех, если же требуется привести больше, то их лучше давать в пересказе с указанием на источник (См.).

При цитировании текста (в том числе химических, математических, статистических, технических и других данных) цитата приводится в кавычках и дословно, без изменения синтаксиса, орфографии, пунктуации, расстановки абзацев и шрифтовых выделений в цитируемом тексте. Допускаются пропуски слов (части предложения), что обозначается многоточием, которое ставится перед опущенным отрывком или после него. Если перед опущенным текстом или за ним стоял знак препинания, то он не сохраняется. Если опущено целое предложение (несколько предложений), то многоточие в угловых скобках заменяет этот опущенный текст внутри цитаты. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается в случае, когда это не искажает смысл всего фрагмента, и обозначается многоточием в местах пропуска.

Если автор работы, приводя цитату, выделяет в ней некоторые слова курсивом (или разрядкой), он должен это специально оговорить, то есть после поясняющего текста ставится точка, затем указываются инициалы автора научной работы, а весь текст замечания заключается в круглые скобки. Варианты таких оговорок: (разрядка моя. – А. Б.), (подчеркнуто мною. – А. Б.), (курсив мой. – А. Б.). Если необходимо выразить отношение автора к отдельным словам или мыслям цитируемого текста, то после них ставят восклицательный знак или знак вопроса, который заключают в круглые скобки.

Использовать цитаты можно, вводя их следующими способами: «как известно, ...», «как показано, ...», «если учесть, что...», «но это неверно...», «и это совершенно верно...», «следовательно, ...», «выявлено...» и т.п.

Следует перепроверять цитаты по источнику, если они найдены в другом тексте и будут использованы в собственном тексте.

Библиографические ссылки<sup>1</sup> обязательны при цитировании, а также в случаях, когда в тексте работы проводится анализ содержания других публикаций или происходит отсылка к тем из них, где материал представлен более полно, при заимствовании полученных другими авторами материалов без дословного воспроизведения (цитирования).

Ссылка является точным указанием на источник (в том числе неопубликованный, архивный документ, электронный ресурс), откуда извлечена цитата или заимствованы материалы. Такое указание должно быть достаточным для идентификации, поиска и общей характеристики источника.

При составлении ссылок на электронные ресурсы следует учитывать некоторые особенности. В затекстовых ссылках электронные ресурсы включаются в общий массив ссылок, и поэтому следует указывать обозначение материалов для электронных ресурсов – [Электронный ресурс].

В примечаниях приводят сведения, необходимые для поиска и характеристики технических спецификаций электронного ресурса. Сведения приводят в следующей последовательности: системные требования, сведения об ограничении доступности, дату обновления документа или его части, электронный адрес, дату обращения к документу<sup>2</sup>.

Электронный адрес и дату обращения к документу приводят всегда. Дата обращения к документу – та дата, когда человек, составляющий ссылку, данный документ открывал, и этот документ был доступен. Системные требования приводят в том случае, когда для доступа к документу нужно специальное программное обеспечение, например, Adobe Acrobat Reader, Power Point и т.п.

Сведения ограничения доступа приводят в том случае, если доступ к документу возможен, например, из какого-то конкретного места (локальной сети, организации, для сети которой доступ открыт), только для зарегистрированных пользователей и т.п. В описании в таком случае указывают: «Доступ из ...», «Доступ для зарегистрированных пользователей» и др. Если доступ свободен, то в сведениях не указывают ничего.

Дата обновления документа или его части указывается в том случае, если она зафиксирована на сайте. Если дату обновления установить нельзя, то не указывается ничего.

---

<sup>1</sup> ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документа».

<sup>2</sup> Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления: издание официальное. М.: Стандартинформ, 2008. URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>. С. 15.

Примеры библиографического описания источников в списке литературы представлены в Приложении 2.

### **4.3. Правила оформления приложений**

Приложения к ВКР включают вспомогательный материал, дополняющий основной текст работы и имеющий самостоятельное научное/справочное значение. В приложения могут быть вынесены текстовые документы или их копии, иллюстративный материал – таблицы, графики, фотографии, рисунки и т.п.

Приложения располагаются после списка литературы. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Приложения нумеруются (в случае, если их количество больше одного) арабскими цифрами без знака № («Приложение 1», «Приложение 2») в правом верхнем углу и обязательно имеют тематический заголовок. Каждое приложение начинается с новой страницы.

На все приложения в тексте выпускной квалификационной работы должны быть ссылки (например, см. Приложение 1).

Оглавление ВКР должно включать перечень и полное название каждого приложения.

### **4.4. Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работы магистранта**

Электронная презентация сопровождает доклад студента о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР на заседании ГАК.

Содержание презентации должно соответствовать тексту выступления, но не дублировать его. Основной целью презентации является комплексное представление проблемы и задач исследования и его результатов.

Примерный состав слайдов:

- титульный лист (наименование учебного заведения, структурного подразделения, выпускающей кафедры, направление и профиль подготовки, тема ВКР, Ф.И.О. автора, научная степень, звание/должность научного руководителя и консультанта (при наличии), город и год защиты);
- актуальность темы ВКР (не текст, а подтверждающие актуальность исследования цифры, факты, иллюстративный материал);
- степень разработанности проблемы исследования;
- цель, объекты и методы исследования;
- задачи исследования;
- научная, теоретическая и практическая значимость работы;

- результаты исследования (несколько слайдов);
- основные выводы работы.

Объем презентации определяется общей длительностью выступления (8-10 минут) и составляет не менее 15 слайдов.

Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).

Презентация должна быть подготовлена в программной среде Microsoft PowerPoint.

Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если же в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.

Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.

Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt, в отдельных случаях (если на слайд не помещается небольшое количество оставшегося текста, шрифт может быть уменьшен до 18). Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива, если только этого не требуют правила написания. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт – Times New Roman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом.

В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).

Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).

Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (репродукции картин, плакаты, фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.

Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.

В качестве отдельных элементов презентации могут быть использованы аудио- и видеоматериалы. Длительность каждого из таких фрагментов должна быть строго ограничена. Интенсивность звука должна быть комфортной для аудитории. Не допускается использование музыки в качестве постоянного фона.

## **5. ДОКУМЕНТЫ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА**

### **5.1. Отзыв научного руководителя**

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в макете отзыва руководителя выпускной квалификационной работы, который приведен в Приложении 3.

### **5.2 Рецензия на выпускную квалификационную работу**

ВКР подлежит обязательному рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензент не должен быть сотрудником кафедры, выпускающей данного обучающегося. Работа предоставляется рецензенту не позднее, чем за 15 дней до публичной защиты. Рецензент анализирует ВКР и предоставляет письменную рецензию на магистерскую диссертацию. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 4. Подпись автора рецензии должна быть заверена организацией, в которой он работает на штатной основе (печать организации на рецензии обязательна).

Содержание рецензии на ВКР заранее доводится до сведения ее автора, который должен иметь возможность подготовить аргументированные ответы или возражения на замечания, сделанные в рецензии. Магистрант имеет право ознакомиться с письменным отзывом и рецензией на ВКР до защиты работы не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР. Получение отрицательного отзыва или рецензии не является препятствием к представлению ВКР к процедуре защиты.

### **5.3 Справка о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований**

ВКР подлежит проверке на объем заимствований в системе «Антиплагиат». К защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР КФУ. Выпускные работы



предоставляются на проверку в системе «Антиплагиат» не позднее, чем за 14 дней до защиты. Работы для проверки в системе «Антиплагиат» представляются в виде текстовых файлов в формате doc. Файл объемом более 20 Мб должен быть заархивирован.

Проверка ВКР на сайте [www.antiplagiat.ru](http://www.antiplagiat.ru) производится ответственным за проверку в системе «Антиплагиат» на выпускающей кафедре. Оригинальность ВКР должна составлять не менее 55%. По результатам проверки на заимствование составляется справка, которая прикладывается к ВКР.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) принимается государственной аттестационной комиссией к защите только после предоставления справки о результатах проверки работы в системе «Антиплагиат». Несамостоятельно выполненные работы не допускаются к защите и не могут быть положительно оценены.

## **6. ПОРЯДОК СДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА**

Итоговый, отпечатанный и переплетенный текст ВКР, оформленный в соответствии с требованиями, с приложением отзыва научного руководителя, рецензии, справки о результатах проверки работы в системе «Антиплагиат» сдается на выпускающую кафедру не позднее, чем за 5 календарных дней до публичной защиты и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до публичной защиты.

Магистрант, не предоставивший в установленный срок ВКР или не защитивший ее по неуважительной причине, подлежит отчислению из К(П)ФУ в порядке, предусмотренном локальными нормативными актами К(П)ФУ.

## **7. ПОРЯДОК ПРЕДЗАЩИТЫ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА**

### **7.1. Порядок предзащиты выпускной квалификационной работы магистранта**

По решению выпускающей кафедры организуется и проводится предварительная защита выпускной квалификационной работы магистранта с целью дать предварительную оценку ВКР, указать магистранту на элементы работы, нуждающиеся в доработке. Результаты предварительной защиты ВКР не влияют на оценку работы,

На предзащиту приглашаются преподаватели – руководители и консультанты, отвечающие за организацию и проведение НИР. Предварительная защита проходит в формате экспертизы материалов, подготовленных для защиты (включая доклад и электронную презентацию).

### **7.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы магистранта**

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите руководитель ВКР и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 30 минут. Для сообщения содержания выпускной работы (доклада) студенту предоставляется 10 минут.

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося. Оно должно быть четким, лаконичным, в рамках отведенного времени. Обучающийся должен показать свободное владение материалом и ораторское искусство.
- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.
- Зачитывается заключение рецензента.

- Обучаемому предоставляется право ответить на вопросы и замечания, содержащиеся в рецензии. Обучающийся должен ответить на все критические замечания рецензента и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он с замечанием рецензента не согласен.
- Зачитывается отзыв научного руководителя.
- Обучаемому предоставляется заключительное слово, в котором он может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

При отсутствии на защите ВКР научного руководителя и (или) рецензента их заверенные подписями отзывы зачитывает секретарь ГАК, акцентируя внимание на замечаниях и вопросах рецензента.

Государственная аттестационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: итоговая оценка ВКР, вопросы и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

ВКР подлежат хранению на выпускающей кафедре в течение 5 лет.

## **8. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА**

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценочных суждений, представленных в отзыве научного руководителя, рецензии рецензента, замечаниях председателя и членов ГАК, данных по поводу основного содержания, результатов работы и ответов магистранта на вопросы, поставленные в ходе защиты. ГАК оценивает все этапы защиты ВКР – презентацию результатов работы, понимание вопросов и ответы на них, умение вести научную дискуссию, общий уровень подготовленности магистранта, демонстрируемые в ходе защиты компетенции.

### **Основные критерии оценки ВКР:**

- Тема должна отражать квалификационные требования по направлению, а также сущность направления подготовки, что позволит решать вопрос о присвоении квалификации.
- Актуальность темы должна быть определяющей.
- Четкость и логичность излагаемого материала, убедительная аргументация фактов и гипотез.
- Работа должна отражать умение обучающегося самостоятельно систематизировать данные, полученные в ходе проведенных исследований.
- Представление анализа материалов авторов, опубликованных в нашей стране и за рубежом (желательно).
- Краткость, точность и однозначность используемых формулировок.
- Конкретность изложения результатов экспериментальной части исследования. Обоснованность итоговых рекомендаций и предложений.
- Четкая структурированность работы, отвечающей требованиям ФГОС нового поколения.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАПИСАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТА

### Основная литература

1. Татаринов Д.А., Немтарев А.В. Онлайн поисковые системы научной информации: учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2013. – 30 с. – Текст: электронный. - URL: [http://kpfu.ru/publication?p\\_id=72662](http://kpfu.ru/publication?p_id=72662) (дата обращения: 13.03.2020). - Режим доступа: открытый.
2. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования: учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-1320-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4543> (дата обращения: 13.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Немтарев А.В., Казымова М.А., Втюрина Н.Н., Татаринов Д.А. Практические работы по органическому синтезу. Общий практикум: учебно-методическое пособие – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2013. – 79 с. – Текст: электронный. – URL: [http://kpfu.ru/publication?p\\_id=77299](http://kpfu.ru/publication?p_id=77299) (дата обращения: 13.03.2020). – Режим доступа: открытый.
4. Конюхов, В. Ю. Хроматография: учебник / В. Ю. Конюхов. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1333-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4044> (дата обращения: 13.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии: учебное пособие / А.Н. Васюкова, О.П. Задачаина, Н.В. Насонова, Л.И. Перепёлкина. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-1605-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/45679> (дата обращения: 13.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Учебное пособие для лекционного курса «Основы научных исследований и метрология» // Н.А. Улахович, Э.П. Медянцева, К.А. Игнатьева, М.П. Кутырева, А.А. Ханнанов. – Казань: РИЦ «Школа», 2022. – 103 с. URL: [https://kpfu.ru//staff\\_files/F\\_1652664266/red\\_Kachestvo\\_izmerenij\\_2022.pdf](https://kpfu.ru//staff_files/F_1652664266/red_Kachestvo_izmerenij_2022.pdf) (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: открытый.

3. Руководство к практическим работам по калориметрическим методам исследования / В.В. Горбачук, М.А. Зиганшин, В.Б. Новиков, А.В. Герасимов – Казань: Казан. ун-т, 2018. – 51 с. URL: [https://kpfu.ru//staff\\_files/F1958691700/Kalorimetricheskie\\_metody\\_issledovaniya.pdf](https://kpfu.ru//staff_files/F1958691700/Kalorimetricheskie_metody_issledovaniya.pdf) (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: открытый.
4. Руководство к практическим работам по спектральным методам исследования / В.В. Горбачук, В.А. Сироткин, М.А. Варфоломеев, А.Е. Климовицкий – Казань: Казан. ун-т, 2018. – 42 с. URL: [https://kpfu.ru//staff\\_files/F1656353610/Spektralnye\\_metody\\_issledovaniya.pdf](https://kpfu.ru//staff_files/F1656353610/Spektralnye_metody_issledovaniya.pdf) (дата обращения: 21.04.2022). – Режим доступа: открытый.
5. Шабаров, Ю.С. Органическая химия: учебник / Ю.С. Шабаров. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 848 с. – ISBN 978-5-8114-1069-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4037> (дата обращения: 13.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной  
квалификационной работы**

Наименование Интернет-ресурса	URL
Образовательные ресурсы Интернета ХИМИЯ	<a href="http://media.ls.urfu.ru/chemistry/">http://media.ls.urfu.ru/chemistry/</a>
КФУ, Химический институт им. А.М. Бутлерова. Библиотека	<a href="http://www.ksu.ru/f7/bin_files/Neorgan_Chimiya.doc">www.ksu.ru/f7/bin_files/Neorgan_Chimiya.doc</a>
Каталог ресурсов по физико-химическим методам анализа	<a href="http://www.twirpx.com/files/chidnustry/analytic/phchem/">http://www.twirpx.com/files/chidnustry/analytic/phchem/</a>
Пособия по физической химии	<a href="http://www.fptl.ru/Y4eba_Fizhimija.html">http://www.fptl.ru/Y4eba_Fizhimija.html</a>
Science Direct	<a href="https://www.scopus.com/home.uri/">https://www.scopus.com/home.uri/</a>
Web of Knowledge	<a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=Z2Dz2LF7LIvzbNY-Pyin&amp;preferencesSaved">http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=Z2Dz2LF7LIvzbNY-Pyin&amp;preferencesSaved</a>
База данных характеристик химических соединений	<a href="http://nmrshiftdb.nmr.uni-koeln.de">http://nmrshiftdb.nmr.uni-koeln.de</a>
База данных NIST Chemistry WebBook	<a href="http://webbook.nist.gov/chemistry">http://webbook.nist.gov/chemistry</a>
Электронные библиотеки МГУ	<a href="http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/org.html">http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/org.html</a>



**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Химический институт им. А.М. Бутлерова  
Кафедра физической химии

Направление подготовки: 04.04.01 – Химия  
Магистерская программа: Инновационные материалы и методы  
их исследования

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**НАЗВАНИЕ**

Обучающийся 2 курса  
Группы 07-012

Иванова И.И.

Научный руководитель  
д.х.н., доцент

Петров П.П.

Заведующий кафедрой физической химии  
д.х.н., профессор

Соломонов Б.Н.

Казань – 2022

**Примеры библиографического описания в списке литературы****Статья из журнала**

Solomonov, B.N. Additive scheme for calculation of solvation enthalpies of heterocyclic aromatic compounds. Sublimation/vaporization enthalpy at 298.15 K / B.N. Solomonov, R.N. Nagrimanov, T.A. Mukhametzyanov // *Thermochim. Acta.* – 2016. – V. 633. – P. 37–47.

**Статья из сборника трудов**

Хакимзянова, М.В. История становления зоологической группы / М.В. Хакимзянова, Е.В. Таненкова, Н.Д. Мингазов, Г.Ш. Сайфуллина, А.А. Гайнуллин // Информационный бюллетень «Человек и окружающая среда». – Т. 146, № 2. – Казань, 2012. – С. 3–14.

**Книга, когда авторов не более трех**

Armarego, W.L.F Purification of laboratory chemicals / W.L.F. Armarego, C.L.L. Chai. – 6th ed. – Oxford: Butterworth – Heinemann, 2009. – 760 p.

**Книга, когда авторов более трех**

Основы теории коммуникации: учебник / М.А. Василик, М.С. Вершинин, В.А. Павлов [и др.] / под ред. проф. М.А. Василика. – М.: Гардарики, 2006. – 615 с.

**Тезисы докладов**

Болдырев, А.Е. Применение распылительной сушки для получения композиционных лекарственных препаратов на основе казеина [Электронный ресурс] / А.Е. Болдырев, Л.С. Усманова, А.В. Герасимов // Тез. докл. II Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Материалы и технологии XXI века». – Казань, Россия. – 2020. – P–005.

**Автореферат диссертации**

Борисов С. Н. Методы научной монографии и их приложения: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2009. – 43 с.

### **Диссертация**

Белозеров, И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / Белозеров Иван Валентинович. – М., 2002. – 215 с. – Библиогр.: с. 202–213. – Инв. № 04200201565.

### **Патентные документы**

Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В. И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.: ил.

### **Электронный ресурс**

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения 15.03.2018).

**ОТЗЫВ**

руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося \_\_\_\_\_ группы  
**2 курса направления подготовки 04.04.01 – Химия магистерской программы  
 Инновационные материалы и методы их исследования  
 Химического института им. А.М. Бутлерова**  
**[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]**

[Текст отзыва]

Результаты, представленные в ВКР, опубликованы / планируются к публикации в профильных научных изданиях.

**Оценивание параметров текста ВКР**

<b>Параметр</b>	<b>Оценка</b>
Актуальность ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Научная новизна ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Практическая значимость ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Соблюдение календарного плана выполнения ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Достаточность использованной литературы	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Объем выполненной экспериментальной работы	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Степень самостоятельности текста ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Степень достоверности полученных результатов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Правильность использования системы обработки статистических данных	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Обоснованность выводов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Качество оформления ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Общая эрудиция	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Эрудиция в предметной области	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

ВКР заслуживает оценки «... (... баллов)».

[Ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии),  
должность руководителя ВКР]

\_\_\_\_\_

(подпись)

[Фамилия И.О. руководителя]

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу обучающегося \_\_\_\_\_ группы  
 2 курса направления подготовки 04.04.01 – Химия магистерской программы  
 Инновационные материалы и методы их исследования  
 Химического института им. А.М. Бутлерова  
 [Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

[Текст рецензии]

Результаты, представленные в ВКР, опубликованы / рекомендуются / не рекомендуются  
 (оставить нужное) к публикации в профильных научных изданиях.

**Оценивание параметров текста ВКР**

<b>Параметр</b>	<b>Оценка</b>
Актуальность ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Научная новизна ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Практическая значимость ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Достаточность использованной литературы	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Объем выполненной экспериментальной работы	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Степень достоверности полученных результатов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Правильность использования системы обработки статистических данных	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Обоснованность выводов	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Качество оформления ВКР	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

Общая эрудиция	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно
Эрудиция в предметной области	Отлично) Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно

ВКР заслуживает оценки «... (... баллов)».

[Ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии),  
должность рецензента] \_\_\_\_\_  
(подпись)

[Фамилия И.О. рецензента]

*Учебно-методическое издание*

**Верещагина Яна Александровна**  
**Кузнецова Анастасия Андреевна**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
МАГИСТРАНТА: ПОДГОТОВКА, ОФОРМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА**

Компьютерная верстка  
***Я.А. Верещагина***