**Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**

**Факультет химии Образовательная программа бакалавриата Химия**

**Методические рекомендации по подготовке ВКР**

**Утверждено: академическим советом ОП Химия,**

**протокол №2.18-30.1-03-/010924-2 от 01.09.24**

1. **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
   1. Настоящие Методические рекомендации по подготовке ВКР устанавливают конкретные требования к содержанию, объему и оформлению ВКР студентами, обучающимися на программе «Химия» в НИУ ВШЭ. Они разработаны на основании: Положения о государственной итоговой аттестации студентов образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (утверждено ученым советом НИУ ВШЭ протокол от 25.03.2022 № 03, далее – Положение о ГИА), Положения о практической подготовке студентов основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета и магистратуры Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (утверждено ученым советом НИУ ВШЭ протокол от 17.06.2021 № 6 (далее – Положение о ПП).
   2. ВКР является обязательным элементом образовательной программы.
   3. Защита ВКР входит в обязательную часть государственной итоговой аттестации и выполняется на четвертом году обучения.
   4. Настоящие Рекомендации, а также вносимые в них дополнения и изменения, утверждаются Академическим советом программы.
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВКР**
   1. Утвержденная тема ВКР подразумевает выбор научного направления для исследования, поэтому ее содержание должно соответствовать выбранной теме. Тема может быть сформулирована как научным руководителем, так и студентом, но согласована с академическим руководителем программы. Перечень тем утверждается академическим руководителем ОП «Химия».
   2. ВКР выполняется на русском языке.
   3. Основная часть ВКР должна включать не менее 3-х глав.
   4. Правила оформления литературы и цитирования в тексте должны соответствовать правилам, приведенным в ***Приложении 3***.
3. **ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И К ОФОРМЛЕНИЮ**
   1. Рекомендованный объем ВКР (без списка литературы и Приложений) не более 50 страниц. Текст должен быть выровнен по ширине и распечатан в формате А4 на одной стороне листа шрифтом Times New Roman **12**-м кеглем через 1,5 интервала. Сноски оформляются постранично шрифтом Times New Roman 10-м кеглем через 1 интервал. Поля: левое – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм. Нумерация страниц – внизу страницы, за исключением титульного листа, который считается в общем объеме работы, но не нумеруется.
   2. Текстовая часть работы (с включенным в нее необходимым иллюстративным материалом) выполняется в Microsoft Word или аналогичном текстовом редакторе. Рисунки и схемы обязательно должны быть упомянуты по тексту (с соответствующими комментариями типа «… сравнение данных … см. Рисунок 11»). Графические схемы химических реакций выполняются в любом специализированном структурном редакторе.
   3. Текст должен быть разделен на главы в соответствии со структурой работы. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не рекомендуется.
   4. ВКР должна состоять из следующих частей:

*Титульный лист*, оформленный в соответствии с Приложением 2.

*Оглавление*, в котором указываются номера страниц всех разделов ВКР: введение; главы и их подразделы, каждые из которых должны иметь название; заключение; список литературы, приложение (приложения).

*Введение* - не более 2 стр. Введение является важной частью работы. Текст введения должен включать следующие содержательные элементы: аргументация актуальности выбранной темы; цель (цели) и задачи исследования.

* *Литературный обзор* должен содержать краткое изложение описанных в литературе результатов, полученных другими исследователями в данной или близких областях, и завершаться обоснованием выбора задач данной работы. Подчеркивать заголовки подразделов и переносить слова в их заголовках не рекомендуется. Ссылки на литературные источники приводятся по тексту работы номером, заключенным в квадратные скобки.
* *Экспериментальная часть*: подробное описание каждой синтетической стадии, включая подготовку исходных веществ, с указанием всех условий эксперимента: растворитель, температура, время проведения реакции, характеристики полученных веществ или материалов, данные химического анализа, указание приборов, на которых регистрировались спектры и условия их регистрации. Необходимо указывать количества исходных веществ (в г или мл и в молях), выход продуктов в г, мл или % - если это продиктовано логикой описания эксперимента.
* *Обсуждение результатов* (описание результатов, выполненных экспериментов или проведенных расчетов и/или измерений, обоснование выводов о составе и строении исследуемых веществ, а в случае отрицательного результата эксперимента необходимо провести анализ возможныхпричин неудачи). Для работ в области органической и элементоорганической химии вначале идет обсуждение результатов, затем экспериментальная часть. В работах, выполненных в области неорганической химии, обязательно приводить оригинальные спектры и их обсуждение в экспериментальной части (возможно размещение оригинальных спектров в приложении), в работах по органической и элементоорганической химии спектры приводятся в приложении, обсуждаются (если это необходимо) либо сравниваются с литературными данными в разделе «обсуждение», со ссылками на Приложение и список литературы.
* В *заключении* должны быть отражены основные выводы, которые студент может сделать, исходя из исследований, выполненных в рамках ВКР.
* *Список литературы* составляется в порядке ее упоминания. Обязательно включение ссылок на последние, наиболее актуальные источники. Желательно приводить DOI.
* *Приложения* (если необходимо).

Главы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей работы. Содержание и Введение не нумеруются. Подраздел главы должен состоять из номера главы и номера подраздела, разделенные точкой. В конце номера подраздела также следует ставить точку, например, «2.1.» (первый раздел второй главы). Номер соответствующей главы или параграфа ставится в начале заголовка. Заголовки глав, а также слова «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СОДЕРЖАНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» следует располагать по центру строки без точки в конце и прописными буквами. Заголовки подразделов пишутся строчными буквами (кроме первой прописной). Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не рекомендуется. Каждая новая глава ВКР начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку источников, приложениям). Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно 1,5 интервала, расстояние между последней строкой текста и следующим заголовком – двум межстрочным интервалам. Каждую главу следует начинать с нового листа (страницы). В электронном виде ВКР представляется в одном из форматов формате- .doc(x) или.

* 1. Использование чужих текстов, а также иллюстративных материалов подразумевает наличие ссылок на авторство. Как правило, иллюстрации располагаются отдельными строками в центре листа или внутри текстовых строк и имеют порядковый номер. Нумерация может быть сплошной или своя в каждой главе.
  2. К защите ВКР студенты составляют аннотацию работы на русском языке.

1. **РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВКР**

Рецензирование ВКР является обязательной контрольной точкой подготовки ВКР. Рецензент назначается из числа преподавателей или научных работников НИУ ВШЭ, имеющих ученую степень. Рецензентами также могут быть представители иной образовательной организации высшего образования, работники иных организаций из профессиональной сферы, соответствующей теме ВКР, имеющие ученую степень. В случае отсутствия ученой степени необходимо обоснование выбора данной кандидатуры рецензента, включающее информацию о его образовании, месте работы, квалификации и список публикаций. Рецензент не может сотрудником подразделения, в которой выполнена ВКР

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ШАБЛОН ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ**

**ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

(полные ФИО),

студента 4 курса очной формы обучения, образовательной программы Химия, уровня бакалавриат, по направлению 04.03.01 Химия, факультета химии

Проверить, работает ли ваш руководитель во ВШЭ или нет, а также узнать его ученую степень, звание, должность, можно здесь: <https://www.hse.ru/org/persons/>

Все инструкции, подсказки и комментарии, выделенные цветом, при заполнении и печати документа, разумеется, удаляем.

Сначала на компьютере допечатываем недостающую информацию (тема, о руководителях и тд), и только потом распечатываем на бумаге.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид практики | Научно-исследовательская | |
| Тип практики | Выпускная квалификационная работа | |
| Срок выполнения | В соответствии с программой практики | |
| Тема (наименование) на русском и английском языке | Поле заполняет студент. Тема указывается на русском и английском языке. Тема на английском указывается в соответствии с правилами написания заголовков в английском языке, все слова в темах пишутся с прописных букв, кроме предлогов, артиклей, союзов, частиц | |
| Трудоемкость (количество кредитов) | В соответствии с программой практики | |
| Цель | В соответствии с программой практики | |
| Задачи | В соответствии с программой практики | |
| Требования к результату | Поле заполняет руководитель. Точно описать результат, который будет подлежать оценке  Указать одного из списка ниже, в зависимости от института:  1.Свитанько Игорь Валентинович, д.х.н., профессор, зав. базовой кафедры органической химии Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, [isvitanko@hse.ru](mailto:isvitanko@hse.ru)  2.Чусов Денис Александрович, д.х.н., профессор, зав. базовой кафедры элементоорганической химии Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН, [denis.chusov@gmail.com](mailto:denis.chusov@gmail.com)  3.Куликов Альберт Борисович, к.х.н., доцент базовой кафедры нефтехимии и полимеров Института нефтехимического синтеза им А.В. Топчиева РАН, [akulikov@ips.ac.ru](mailto:akulikov@ips.ac.ru)  4.Шаповалов Сергей Сергеевич, к.х.н., доцент базовой кафедры неорганической химии и материаловедения Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, [schss@yandex.ru](mailto:schss@yandex.ru)  5.Можно указать другого сотрудника факультета химии НИУ ВШЭ, но только по согласованию с ним | |
| Формат отчетности | В соответствии с программой практики | |
| Необходимость/ возможность публичного представления  результата | В соответствии с программой практики | |
| Пререквизиты (требования к исполнителю) | В соответствии с программой практики | |
| График реализации | В соответствии с программой практики  Прописать, когда начинаются работы; с какой интенсивностью необходимо работать (напр, работы начинаются с 1 октября, по понедельникам и вторникам по 4 часа) | |
| Руководитель от института РАН   * ФИО полностью * институт, лаборатория * должность, степень, звание * телефон/электронная почта | ! Если у вас один единственный руководитель и он от ВШЭ –указываем его в поле «Руководитель от НИУ ВШЭ»; при этом поле «Руководитель от института РАН» нужно удалить | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись  30.10.2024 |
| Руководитель от НИУ ВШЭ   * ФИО полностью * должность * степень, звание |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись  30.10.2024 |
| Задание принято к исполнению  Студент   * фамилия, инициалы |  | Документы со сканированными/ фотографированными подписями НЕ принимаются.  Перед тем, как передать задание в учебный офис, убедитесь, что на задании стоят подписи:   1. Студента 2. Руководителя от института РАН (при наличии среди руководителей) 3. Руководителя от НИУ ВШЭ   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Подпись  30.10.2024 |

***ПРИЛОЖЕНИЕ 2***

**ШАБЛОН ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

###### Факультет химии

Оставить одно из четырех, в зависимости от места выполнения курсовой:

Базовая кафедра неорганической химии и материаловедения Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН

Базовая кафедра органической химии Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН

Базовая кафедра нефтехимии и полимеров Института нефтехимического синтеза им А.В. Топчиева РАН

Базовая кафедра элементоорганической химии Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН

Фамилия Имя Отчество автора

**НАЗВАНИЕ ТЕМЫ ВКР**

Выпускная квалификационная работа - БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

по направлению подготовки 04.03.01 Химия

образовательная программа «Химия»

|  |  |
| --- | --- |
| Рецензент  *ученая степень, должность, институт, лаборатория*  *И.О. Фамилия* | Руководитель  *ученая степень, должность, подразделение*  *И.О. Фамилия* |
|  | Соруководитель  *ученая степень, должность, институт, лаборатория*  *И.О. Фамилия* |

Москва 2023-2024 уч.г.

***ПРИЛОЖЕНИЕ 3***

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ**

**Библиографическое описание**

Элементы библиографического описания **приводятся номерами по тексту в строгой последовательности в квадратных скобках** и отделяются друг от друга условными разделительными знаками (, или -).

Все ссылки даются в оригинальной транскрипции, иероглифические тексты могут цитироваться как в русской (см. Реферативный журнал "Химия"), так и в латинской (см. "Chemical Abstracts") транскрипции, но единообразно.

Для формирования списка литературы рекомендуется использование систем поиска и агрегации литературных источников (Mendeley, Zotero и др.) Список литературы может быть оформлен в любом общепринятом формате (ACS, RSC, Успехи Химии) или ГОСТ, например:

Книги:

1. Внутреннее вращение молекул. (Под ред. В.Д.Орвилл-Томаса). Мир, Москва, 1974 [Internal Rotation in Molecules. (Ed. W.J.Orville-Thomas). Wiley, New York, 1974]
2. T.M.Swager. In: Acetylene Chemistry: Chemistry, Biology and Material Science. (Eds F.Diederich, P.J.Stang, R.R.Tykwinski). Wiley-VCH, Weinheim, 2005. P. 233

Статьи в иностранных журналах:

1. He J., Yang Z., Zhang L., Li Y., Pan L./ Cu supported on ZnAl-LDHs precursor prepared by in-situ synthesis method on g-Al2O3 as catalytic material with high catalytic activity for methanol steam reforming // Int. J. Hydrogen Energy. 2017. V.42. P.9930-9937.

Статьи в российских журналах:

1. Арбузов А.А., Можжухин С.А., Володин А.А., Фурсиков П.В., Тарасов Б.П./ Синтез графеноподобных наноструктур и формирование на их основе катализаторов и водород-аккумулирующих композитов.// Известия Академии наук. Серия химическая, 2016, № 8 1893-1901

Тезисы:

1. Grigorjeva T.F., Barinova A.P., Kryukova G.N., Boldyrev V.V./ Solid-state reactions in the synthesis of biologically active drugs.// In Proceedings of the 5th European Conference on Advanced Materials. Processes and Applications. Vol. 2. Dodrecht, 1997. P. 333

Патенты:

1. Rezaee P., Naeij H.R./ A new approach to separate hydrogen from carbon dioxide using graphdiyne-like membrane. 1968. Patent US 339119141.
2. Иевлев В.М., Прижимов А.С., Донцов А.И./ Структура межфазной границы alfa-betta в твердом растворе PdCu.// 2009. Патент РФ 2366503.

Диссертация:

1. Л.Н.Паршина./ Наноматериалы для низкотемпературных топливных элементов. Дис. д-ра хим. наук. ИрИХ СО РАН, Иркутск, 2005

***ПРИЛОЖЕНИЕ 4***

**ШАБЛОН ОТЗЫВА НА ВКР**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы**

Студента ,

Фамилия, имя, отчество

курса, уровень образования бакалавр; ОП «Химия»

на тему: «

»

Комментарии к оценке: (Объем комментариев к отзыву не регламентирован и не обязателен. Однако представленные в отзыве комментарии могут приниматься во внимание комиссией по защите.)

Общая оценка \_\_\_\_ из 10 баллов по выпускной квалификационной работе[[1]](#footnote-1).

Руководитель

ученая степень, звание, кафедра/Институт РАН

/подпись/ И.О. Фамилия Дата

***ПРИЛОЖЕНИЕ 5***

**ШАБЛОН РЕЦЕНЗИИ НА ВКР**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**Рецензия на выпускную квалификационную работу**

Студента ,

Фамилия, имя, отчество

курса, уровень образования бакалавр; ОП «Химия»

на тему: «

»

Комментарии к оценке: (Объем комментариев к отзыву не регламентирован и не обязателен. Однако представленные в отзыве комментарии могут приниматься во внимание комиссией по защите.)

Общая оценка\_\_\_\_\_ из 10 баллов по выпускной квалификационной работе[[2]](#footnote-2).

Руководитель

ученая степень, звание, кафедра/Институт РАН

/подпись/ И.О. Фамилия Дата

1. Отлично – 8-10 баллов; Хорошо – 6-7 баллов; Удовлетворительно – 4-5 баллов; Неудовлетворительно – 0-3 балла [↑](#footnote-ref-1)
2. Отлично – 8-10 баллов; Хорошо – 6-7 баллов; Удовлетворительно – 4-5 баллов; Неудовлетворительно – 0-3 балла [↑](#footnote-ref-2)