

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
«Химии и биологии»
протокол №1 от 26.08. 2022 г.
Зав. кафедрой, доцент Бердиев А.Э.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по написанию выпускной квалификационной работы

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие методические рекомендации разработаны в соответствии с:

1.2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

1.3. Законом Республики Таджикистан №1004 от 27.07.2013 г. «Об образовании»;

1.4. Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. N 636;

1.5. Приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

1.6. Положением о ВКР (утвержденного 27.09.2017г, протокол №1);

1.7. Уставом МОУ ВО РТСУ.

1.8. Согласно пункту 5.2.38 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) - **выпускная квалификационная работа** представляет собой теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных проблем по специальности (направлению) и выполняется студентами на выпускном курсе. Результаты работы оформляются в виде расчетно-пояснительной записки с приложением графиков, таблиц, чертежей, схем и т.п. Она преследует цель систематизировать, закрепить и расширить знания и практические навыки студентов в решении сложных комплексных задач с элементами исследования, а также определить уровень подготовленности студентов к практической деятельности по избранной специальности.

1.9. Цель работы - систематизация, закрепление, расширение теоретических и практических знаний и применение этих знаний при решении конкретных научных, экономических и производственных задач; развитие навыков научно-исследовательской работы.

1.10. Основные задачи выпускной квалификационной работы:

- обоснование актуальности и значимости работы для теории и практики;
- теоретическое исследование состояния конкретной проблемы;
- творческий анализ состояния объекта и предмета исследования за определенный период, определение и изучение факторов, влияющих на объект и предмет исследования;
- усвоение и закрепление полученных навыков владения современными технологиями и методиками решения практических задач или вопросов, поставленных в работе;
- обобщение полученных результатов проведенных исследований и формулирование аргументированных выводов и рекомендаций.

1.11. В процессе написания выпускной квалификационной работы студент должен показать:

- умение работать с литературой, правильно цитировать и делать ссылки на различные источники;
- знание современных информационных технологий;
- способность обобщения результатов исследований, расчетов, различных процессов и явлений;
- актуальность сформулированных выводов и предложений, направленных на совершенствование исследуемого вопроса.

2. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1. Выбор темы

2.1.1. Выпускная квалификационная работа выполняется на актуальную тему, соответствующую современному состоянию и перспективам развития науки, должна иметь

научную и практическую значимость.

2.1.2. Выбор темы является первым этапом работы и осуществляется в соответствии с тематикой научных исследований, проводимых на **выпускающих** кафедрах.

2.1.3. Согласно пункту 5.2.39 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) - темы выпускных квалификационных работ разрабатываются кафедрой, представляются в деканат и утверждаются приказом по университету. Разработка одной и той же темы (кроме комплексной) несколькими студентами не допускается. Тема ВКР работы может быть инициативной, выдвинутой самим студентом, с необходимым обоснованием целесообразности её разработки. В этом случае тема должна утверждаться на заседании кафедры.

2.1.4. Для утверждения темы выпускной квалификационной работы на Ученом Совете факультета деканат до 01 октября предоставляют следующие документы:

- личное заявление студента;
- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы выпускной квалификационной работы и научных руководителей.

2.1.5. На основании выписки протокола Ученого совета факультета деканатом издаются приказы по распределению тем выпускных квалификационных работ и прикреплению к научным руководителям.

2.1.6. Согласно пунктам 5.2.40., 5.2.41, 5.2.42 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) - Каждому студенту назначается руководитель из числа преподавателей, научных работников, руководящего состава университета, преподавателей других ВУЗов или специалистов-практиков, не являющихся сотрудниками университета. За одним руководителем закрепляется не более десяти студентов-дипломников. В случае если ВКР разрабатывается на предприятии, в организации, образовательном учреждении и т.д., руководителем может назначаться специалист из соответствующего предприятия, организации, учреждения. Назначение руководителей (приказом ректора) и выдача студентам заданий на разработку выпускных квалификационных работ производится не позднее чем на первой неделе преддипломной практики. Контроль за разработкой студентами выпускных квалификационных работ осуществляет научный руководитель, заведующий кафедрой и декан факультета. Разработка и оформление ВКР осуществляется в соответствии с методическими рекомендациями по выполнению ВКР, разработанными всеми выпускающими кафедрами.

2.1.7. Руководитель выпускной квалификационной работы вместе со студентом составляет задание по подготовке выпускной квалификационной работы и календарный план ее выполнения, систематически консультирует студента.

2.1.8. Для завершения выпускной квалификационной работы студентам выпускникам предоставляется преддипломная практика.

2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной (дипломной) работы

2.2.1. Выпускная квалификационная работа должна иметь органичную структуру, которая обеспечивала бы последовательное и логичное раскрытие темы, и состоять из нескольких частей: введения; основной части, состоящей из глав; выводов; списка литературы; при необходимости - приложений. Каждая часть работы имеет свою специфику и отличается друг от друга.

2.2.2. Общий объем выпускной квалификационной работы составляет 40-50 страниц компьютерного набора.

2.2.3. Содержание структурных элементов выпускной квалификационной работы представлено ниже.

2.2.4. **Оглавление.** Включает наименование всех разделов (глав), подразделов, пунктов и отражает основные структурные части выпускной квалификационной работы (введение, заключение, список литературы, приложение) с указанием страниц. Оглавление необходимо располагать на отдельной странице.

2.2.5. **Введение.** Введение имеет свою внутреннюю логику и состоит из нескольких элементов, первым из которых является **актуальность темы**. В этой части автор обосновывает важность темы, избранной им для исследования. Ссылаясь на остроту, значимость и практическую ценность избранной тематики, он должен доказательно и аргументировано объяснить (кратко,

емко, логично), почему эта тема занимает важное место в науке и практике. Также следует указать, какие проблемы и закономерности она отражает. В этой части работы при доказательстве актуальности автор может вполне обоснованно сослаться на труды известных ученых.

2.2.6. Следующий элемент введения - **цели и задачи исследования**. На основании актуальности, а также выявленного состояния изученности темы формулируются цель и задачи исследования. Цель должна быть точная, краткая, конкретная. Следует обратить внимание на соответствие содержания работы той цели, которую автор поставил.

2.2.7. Конкретизируя цель, студент определяет несколько задач. Обычно это теоретические и практические вопросы, исследование которых и означает видение им данной проблематики.

2.2.8. Во введении должно быть указано, в чем состоит практическая значимость исследования. Указывается, что внесено автором в разработку проблемы, какие процессы и явления были впервые или по-новому исследованы, или проанализированы.

2.2.9. Объем введения не должен превышать 3-х страниц текста.

2.2.10. **Разделы (главы) выпускной квалификационной работы**. В них раскрывается основное содержание выпускной квалификационной работы. Обычно выпускная квалификационная работа включает в себя 3-5 глав. Все главы должны быть примерно равны по объему. Их названия должны логично раскрывать содержание общей темы, а названия подразделов - содержание данной главы.

2.2.11. **Первая глава – Обзор литературы**. Эта глава так же, как и последующие, должна иметь название. В этой главе подробно излагается обзор литературы и анализ работ предыдущих исследователей по выбранной теме. Студент показывает свое умение реферировать литературу (учебную, научную) с обязательным интегрированием тематики своего исследования со смежными дисциплинами.

2.2.12. В обзоре литературы излагаются современные научные достижения (за последние 5-10 лет) по исследуемому вопросу, обобщается материал на основании его критической оценки и делаются выводы по изучаемой теме. Не допускается простое заимствование, копирование данных литературы. Весь цитируемый материал должен сопровождаться ссылками на источники. При этом не просто излагается какой-либо аспект, но и дается своя собственная оценка.

2.2.13. **Вторая глава. Объекты и методы**. Приводится характеристика объектов, материалов и методов исследования, источники, базы исследования. Подробно описываются использованные методики, оборудование, полученные результаты, результаты статистической обработки данных и т.п.

2.2.14. **Третья (и последующие) глава – обсуждение результатов**. В главе (ах) приводится анализ полученных результатов, подтвержденный таблицами, графиками, рисунками, диаграммами; предложения по решению поставленных задач.

2.2.15. Выпускная квалификационная работа считается цельной и завершенной, если все главы тесно взаимосвязаны и логически завершены. Поэтому структурные части исследования, содержащие практический анализ рассматриваемой проблемы, обязательно должны основываться на теоретическом и нормативном материале, подтверждать основополагающие положения, или наоборот, доказывать, если этому есть обоснование, ошибочность и неприемлемость того или иного научного положения, нормы, статьи и т.п.

2.2.16. В конце каждой главы необходимо обязательно подводить обобщенные итоги (**заключение**).

2.2.17. **Выводы**. В них содержатся результаты исследования по выбранной теме, обосновываются выводы и предложения. В этом разделе должно быть:

- отражено, как на основе выполненного исследования подтверждена актуальность выбранной темы, ее роль и значение;
- приведены аргументированные, подтвержденные наиболее характерными примерами и обоснованиями выводы по всем рассмотренным в выпускной квалификационной (дипломной) работе проблемам и вопросам;
- сформулированы тенденции и направления в проблематике темы, особенности их проявления и действия;

- высказаны и сформулированы умозаключения автора дипломного исследования по развитию теории рассмотренных вопросов;
- предложены конкретные практические рекомендации по применению результатов исследования.

2.2.18. Список литературы. Это составная часть выпускной квалификационной работы показывает степень изученности проблемы. В списке литературы должно быть не менее 30-40 источников – законодательных актов, нормативов и инструктивных документов, научных монографий, учебников, статей из периодической печати, в том числе более половины должны составлять издания последних пяти лет. Приводится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.12003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»

2.2.19. Приложения. Эта часть выпускной квалификационной работы выделяется в самостоятельный раздел, если приводятся материалы, отражающие технику расчетов, результаты измерений, графические материалы, таблицы более одной страницы, программная реализация практической части на компьютере, другие материалы, размещение которых в текстовой части работы нецелесообразно.

2.2.20. Необходимость внесения тех или иных материалов в приложения согласовывается с руководителем выпускной квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. При оформлении выпускной квалификационной работы ее материалы располагаются в следующей последовательности:

1. Титульный лист
2. Содержание (оглавление)
3. Введение
4. Глава I. Обзор литературы
5. Глава II. Объекты, материалы и методы исследования (Экспериментальная часть)
6. Глава III Основная часть (обсуждение результатов) (2-3 главы)
7. Выводы
8. Список литературы
9. Приложения

3.2. Требования к оформлению отдельных структурных элементов выпускной квалификационной работы изложены ниже.

3.3. Титульный лист выпускной квалификационной работы должен содержать важнейшие выходные сведения о ней: надзаголовочные данные (наименование министерства, учебного заведения, факультета, кафедры); фамилию, имя, отчество студента; название темы; код специальности, место и время подготовки работы. На обратной стороне титульного листа приводится фамилия, имя, отчество заведующего(их) кафедрой(ами), где выполнялась выпускная квалификационная работа, сведения о научном руководителе и рецензенте (приложение).

3.4. Титульный лист размещается на первой странице, но номер на ней не проставляется. Перенос слов на титульном листе не допускается.

3.5. Содержание (оглавление) – указатель рубрик (заголовков), включает в себя все разделы выпускной квалификационной работы с указанием номеров страниц, на которых они находятся.

3.6. Выпускная квалификационная работа оформляется для защиты в отпечатанном виде или написанной от руки четким разборчивым почерком с одной стороны листа стандартных размеров (210 x 297 мм).

3.7. Работа сдается в папке для дипломных работ или в переплетенном виде.

3.8. Поля страницы: 3 см слева, 1 см справа, 2 см сверху, 2 см снизу. Количество строк на одной странице сплошного текста - 26-30, количество знаков в каждой строке – 60, каждый пробел между словами считается за один знак.

3.9. Правила набора (в случае печатного варианта): интервал между словами – один пробел, перенос слов не делается. Шрифт – Times New Roman, 14 кегль, через 1,5 или 2 интервала.

3.10. Текст основной части работы делится на разделы, подразделы.

3.11. Каждая новая глава начинается с новой страницы.

3.12. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста и располагаются посередине полосы. Заголовки следует писать прописными буквами, заголовки подразделов – строчными буквами (кроме первой прописной).

3.13. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

3.14. Слова, написанные на отдельной строке прописными буквами («Введение», «Выводы») должны служить заголовками соответствующих структурных частей выпускной квалификационной работы.

3.15. Все приводимые в тексте выпускной квалификационной работы ссылки на документы, книги, журналы, газетные статьи и т.п. обязательно должны иметь указание на источник, в противном случае они считаются плагиатом.

3.16. Ссылки оформляются в следующих случаях:

- при цитировании документов или авторских работ;
- при изложении содержания документов или авторских работ;
- при использовании оригинальных мыслей или идей других авторов;
- при использовании цифр, фактов из различных источников.

3.17. Не требуются ссылки на источники, примеры или другие данные, полученные автором выпускной квалификационной работы в результате самостоятельных подсчетов, социологических исследований, самостоятельных выводов и т.п.

3.18. Список литературы должен содержать перечень действительно использованных при написании выпускной квалификационной работы источников. Список всей цитируемой литературы приводится в алфавитном порядке (сначала отечественные авторы, затем зарубежные).

3.19. Источники литературы, приведенные в списке, нумеруются арабскими цифрами и заносятся в список с новой строки.

3.20. При составлении библиографического описания необходимо следовать ГОСТ 7.1-2003; ГОСТ 7.82-2001.

3.21. Приложения в выпускной квалификационной (дипломной) работе оформляют как ее продолжение на последних страницах, располагая в порядке ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, с указанием в верхнем правом углу страницы слова «Приложение» и его обозначение.

3.22. Согласно пункту 5.2.43 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) – завершенная выпускная квалификационная работа предъявляется руководителю для изучения и составления отзыва. Вместе с положительным письменным отзывом руководителя она предъявляется на нормоконтроль, а затем заведующему кафедрой для представления на рецензию. После получения рецензии заведующий кафедрой принимает решение о допуске выпускной квалификационной работы к защите.

3.23. Согласно пункту 5.2.44 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) – К рецензированию привлекаются специалисты предприятий, организаций и учреждений, из числа специалистов той области, в которой студент выполнял работу, профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и руководящего состава университета и из других ВУЗов.

Выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру проверки программой «Антиплагиата» на наличие заимствования по результатам, которой выдаётся справка о процентном соотношении оригинальных блоков в работе.

3.24. Согласно пункту 5.2.45 Положения об организации образовательного процесса от (27 сентября 2017 года, протокол №1) – Студент должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за три дня до защиты. Выпускная квалификационная работа вместе с рецензией и письменным отзывом руководителя и справкой «Антиплагиата» представляется в Государственную аттестационную комиссию для защиты в соответствии с «Положением об итоговой государственной аттестации выпускников РТСУ».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: «**Физико-химические свойства цинк-алюминиевых сплавов**»

Выпускник: / _____ / студент (ка) 4 курса направления
«Химия» Наимов А.

Руководитель: / _____ / д.х.н., профессор Ганиев И.Н.

Зав. кафедрой: / _____ / д.т.н., доцент Бердиев А.Э.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 04.03.01 «Химия»

«Утверждаю»
Зав. кафедрой химии и биологии
дисциплин, д.т.н., доцент
/ _____ / Бердиев А.Э.
«___» октября 20__ г.

Задание

на выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР)
студент направления «Химия»: Наимов А.

Тема ВКР: «Физико-химические свойства цинк-алюминиевых сплавов»
Руководитель Ганиев И.Н.

Утверждены приказом ректора РТСУ
За № _____ -ст от «___» ноября 20__ г.
Начало выполнения работы «___» января 20__ г.
Дата окончания работы «___» июня 20__ г.

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Структурообразование сплавов в системах Zn-Al-РЗМ и характеристики оксидных фаз...4	
1.1. Структурообразование сплавов в системе Zn-Al и характеристики оксидных фаз.....4	
1.2. Структурообразование сплавов в системе Al-Zn-Ce и характеристики оксидных фаз.....8	
1.3. Структурообразование сплавов в системе Al-Zn-Pr и характеристики оксидных фаз.....11	
1.4. Структурообразование сплавов в системе Al-Zn-Nd и характеристики оксидных фаз.....15	
Глава 2. Теплофизические свойства и термодинамические функции цинк-алюминиевых сплавов с редкоземельными металлами.....19	
2.1. Экспериментальная установка для измерения теплоемкости твердых тел в режиме «охлаждения».....19	
2.2. Теплофизические свойства цинка, алюминия и редкоземельных металлов.....23	
2.3. Температурная зависимость удельной теплоемкости алюминия марки А7 и цинка марки Ц1..35	
2.4. Теплофизические свойства и термодинамические функции сплава Zn ₅ Al, легированного церием, празеодимом и неодимом.....41	
Заключение.....	66
Литература.....	67

Порядок составления списка использованных источников

1. Нормативные правовые документы (указываются в порядке их значимости);
2. Книги, статьи, электронные ресурсы на русском языке (указываются в алфавитном порядке);
3. Книги, статьи, электронные ресурсы на иностранном языке (указываются в алфавитном порядке).

Пример оформления списка использованных источников

1. Стась Н.Ф. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: справочник для СПО/ Н.Ф. Стась— Электрон.текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66393.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Хомченко Г.П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для сельско-хозяйственных вузов/ Г.П. Хомченко, И.К. Цитович— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Квадро, 2017.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57335.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Разин В.В. Задачи и упражнения по органической химии [Электронный ресурс]/ В.В. Разин, Р.Р. Костиков— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67348.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Брянский Б.Я. Лекции по химической кинетике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.Я. Брянский— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66633.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Брянский Б.Я. Лекции по химической термодинамике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.Я. Брянский— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66634.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Брянский Б.Я. Лекции по электрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие для классического университета/ Б.Я. Брянский— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66635.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Ким А.М. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ А.М. Ким— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017.— 844 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65281.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Потехин В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.М. Потехин, В.В. Потехин— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 943 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67346.html>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Матерова С.И. Химия процессов горения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Матерова— Электрон. текстовые данные.— Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017.— 63 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66930.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Аналитические реакции [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторно-практическим занятиям/ — Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 41 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61817.html>.— ЭБС «IPRbooks»
11. Ключкина Ю.Ф. Органическая химия [Электронный ресурс]: практикум/ Ю.Ф. Ключкина, А.В. Серов— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62856.html>.— ЭБС «IPRbooks»
12. Методы исследования полимерных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.А. Вшивков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016.— 233 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66168.html>.— ЭБС «IPRbooks»
13. Бердиев А.Э. Неорганическая химия. Учебное пособие. Душанбе. РТСУ. 2014.113 с.
14. Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Н. Шиян— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34732.html>.— ЭБС «IPRbooks»
15. Березовчук А.В. Физическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А. В. Березовчук— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.
16. Батаева Е.В. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Е. В. Батаева, А. А. Буданова ; под ред. С. Ф. Дунаева. -2-е изд., испр. - М.: Академия, 2012. -160 с.
17. Хомченко Г.П. Пособие по химии: Учебник для вузов.- М.:Новая волна, 2012. 480 с.
18. Артемов А.В.Физическая химия. Москва. Изд. «Академия». 2013. 288с.
19. Батаева Е.В. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Е. В. Батаева, А. А. Буданова ; под ред. С. Ф. Дунаева. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 160 с.
20. Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия. М.: Издательский цент «Академия». 2012.-560 с.
21. Реутов, О. А. Органическая химия. В 4-х частях. Часть 1 [Электронный ресурс] / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 568 с. - 978-5-9963-0808-8.
22. Вопросы и задачи по органической химии: учеб. пособие для студентов вузов/ ред. Н. Н. Суворов. - 2-е изд., перераб. и доп.; репр. воспр. изд. 1988 г.. - Москва: Альянс, 2012. - 255 с.
23. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для бакалавров/ И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 8-е изд.. - Москва: Юрайт, 2013. - 608 с.

24. Грандберг, И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: учебное пособие для бакалавров/ И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 6-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 349 с.
25. Оганесян Э.Т. Органическая химия (2-е изд., перераб. и доп.) учебник. – Москва.: Академия, 2011. – 424с.
26. Габриелян О.С. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Е. Г. Турбина. - М.: Академия, 2011. - 480 с.
27. Вершинин В.И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. - М.: Академия, 2011. - 448 с.
28. Васильев В.П. «Аналитическая химия» в 2-х книгах.Кн.1 «Титриметрический и гравиметрический методы анализа»: Учебник для студентов вузов,-7-е изд. - М.: Дрофа.2008г.
29. Ерохин Ю.М. Тесты по химии : учеб. пособие /Ю. М. Ерохин. -М.:Прспект, 2009. -86 с.
30. Харитонов Ю.А.- Аналитическая химия в 2-х книгах / Харитонов Ю.А. – М.: Высшая школа, 2008г.
31. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа: Учебник – Альянс, 2007г.
32. Угай Я.А.Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов.-М.-:Высш. школа, 2004.-527 с.
33. Г.С.Парфенов. Сборник примеров задач по физической химии, М., Просвещение, 1995.
34. Л.Л.Макарова, Т.Г. Круткина, М.В. Рылкина «Практическое руководство к лабораторному практикуму по курсу физической химии». Ч.1., Ижевск, 1993.
35. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов/ В. П. Васильев, Р.П.Морозова, Л.А.Кочергина; под ред. В.П.Васильева. - Химия, 2000, 328с.
36. Катализ в C_1 – химии. / Под ред. Л. Кайма. Л.: Химия, 1987. 296 с.
37. Караханов Э. А., Что такое нефтехимия // Соросовский Образовательный журнал. 1996. № 2. С. 65—73.
38. Харитонов Ю. Я. Комплексные соединения // Соросовский Образовательный журнал. 1996. № 1. С. 48—56.
39. Химические вещества из угля. Пер. с нем./ Под ред. Э. Фальбе – М: Химия, 1980. — 616 с.
40. Томишиге К., Химено И., Ямазаки О. и др. Кинетика и катализ 1999, т. 40, № 3, с. 432—439.
41. Вольфарт Э. Магнитно-твердые материалы, М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. 232с.