

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

# **ХИМИЯ**

Методические указания к самостоятельной работе  
для направления подготовки  
23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Пенза 2016

УДК 54(075.8)  
ББК 24я73  
Х46

Рекомендовано Редсоветом университета  
Рецензент – кандидат технических наук А.А. Шумкина (ПГУАС)

**Химия:** методические указания к самостоятельной работе для  
Х46 направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» / Н.Г. Вилкова, А.В. Нуштаева, П.А. Полубояринов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 12 с.

Содержатся рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Химия».

Методические указания подготовлены на кафедре «Физика и химия» и предназначены для студентов 1-го курса направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», изучающих дисциплину «Химия» по программе бакалавриата.

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2016  
© Вилкова Н.Г., Нуштаева А.В.,  
Полубояринов П.А., 2016

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Методические указания разработаны для программы дисциплины «Химия», составленной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для направления «Технология транспортных процессов» (ТТП, квалификация – академический бакалавр).

Дисциплина «Химия» изучается студентами 1-го курса и входит в базовую часть общепрофессионального модуля учебного цикла Б1.Б.2.3.

*Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Химия» (в соответствии с ФГОС ВО):*

– способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

*В результате изучения дисциплины студент должен:*

**Знать:**

- основы строения вещества, энергетике и кинетике химических реакций, химического равновесия;
- основные соединения элементов и их химические превращения;
- свойства растворов и дисперсных систем;
- основные классы органических соединений;
- основные принципы проведения научных исследований.

**Уметь:**

- определять возможные направления химических взаимодействий, константы равновесия химических превращений;
- самостоятельно сформулировать задачу научного исследования, наметить пути ее решения, организовать проведение научных исследований, сделать выводы и обобщения.

**Владеть:**

- знаниями, полученными при изучении курса химии, для выполнения теоретического и экспериментального исследования профессиональной направленности.

## ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

В учебном процессе выделяют внеаудиторную самостоятельную работу. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программы учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

– *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, дополнительной литературы), составление плана текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, учебно-исследовательская работа и др.

– *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

– *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио– и видеотехники и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, и может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Виды внеаудиторной самостоятельные работы студентов по химии:

1. Подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы, причём студенту предоставляется право выбора темы.

2. Самостоятельное решение ситуационных задач с использованием условий из задачников, имеющихся в кабинете, составление задач с представлением эталонов ответов.

3. Подбор и изучение литературных источников, работа с периодической печатью, подготовка тематических обзоров по периодике.

4. Подготовка к участию в научно-практических конференциях как внутри, так и вне учебного заведения.

5. Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем, слайдового сопровождения докладов.

6. Подготовка схем, таблиц, кроссвордов, тестовых заданий.

7. Изготовление наглядных пособий, макетов, муляжей.

Чтобы развить положительное отношение студентов к внеаудиторной самостоятельной работе студентов, следует на каждом ее этапе разъяснять цели работы, контролировать понимание этих целей студентами, постепенно формируя у них умение самостоятельной постановки задачи и выбора цели.

## ТРЕБОВАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРЕЗЕНТАЦИИ ДОКЛАДА

1. Доклад – это сообщение по заданной теме с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное преподавателем время и в срок.

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица доклада. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Докладчики и содокладчики должны **знать и уметь** следующее:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства;
- знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара);

- уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы;
- четко выполнять установленный регламент: докладчик – 10 мин; содокладчик – 5 мин; дискуссия – 10 мин;
- иметь представление о композиционной структуре доклада.

Выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

**Вступление** должно содержать:

- название презентации (доклада);
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

**Основная часть**, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

**Заключение** – это ясное четкое обобщение и краткие выводы.

## Темы докладов

1. Строение вещества.
2. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики
3. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах .
5. Растворы. Электролитическая диссоциация и гидролиз.
6. Дисперсные системы и коллоидные растворы
7. Химия металлов. Металлы: Строение, свойства.
8. Основы электрохимии. Гальванические элементы.
9. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.
10. Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС).

## ПОРЯДОК СДАЧИ И ЗАЩИТЫ РЕФЕРАТА

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия;
2. При оценке реферата преподаватель учитывает:
  - качество,
  - степень самостоятельности студента и проявленную инициативу,
  - связность, логичность и грамотность составления,
  - оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.
3. Защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем.
4. Защита реферата студентом предусматривает доклад по реферату не более 5-7 минут и ответы на вопросы оппонента.  
На защите *запрещено* чтение текста реферата.
5. Общая оценка за реферат выставляется с учетом оценок за работу, доклад, умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

## СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ РАЗДЕЛОВ РЕФЕРАТА

**Титульный лист.** Является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова " тема " и в кавычки не заключается.

Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются название кафедры, фамилия и инициалы преподавателя – руководителя работы.

В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают **оглавление**, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием /...../ с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три – пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

**Введение.** Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

**Основная часть.** Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументированно излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

**Заключительная часть.** Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

**Библиографический список использованной литературы** составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке.

## **Примеры оформления списка литературы:**

### **Статьи из журналов и сборников:**

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.*

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*

Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учеб. для вузов. – 3-е изд. – М.: Высшая школа, 2008. – С. 305-412.

### **Интернет-документы:**

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2007. URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers 366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е. У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А. В. Колчака: сайт. — URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

Номер литературного источника указывается после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

**В приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака "№"), например, "Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " (оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки – (см. прил. 1)).

## Темы рефератов

1. Строение вещества.
2. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики
3. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах.
5. Растворы. Электролитическая диссоциация и гидролиз.
6. Дисперсные системы и коллоидные растворы
7. Химия металлов. Металлы: Строение, свойства.
8. Основы электрохимии. Гальванические элементы.
9. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.
10. Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС).

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

<b>№</b>	<b>Наименование темы самостоятельной работы</b>	<b>Рекомендуемая литература</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Форма выполнения</b>
1	Строение вещества	Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Юрайт, 2013. – 898 с.	Сентябрь	Доклад, реферат
2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Юрайт, 2013. – 898 с.	Сентябрь	Доклад, реферат
3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Общая химия. Практикум: учебное пособие (с грифом УМО) / Н.Г. Вилкова и др. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 2014.	Октябрь	Доклад, реферат
4	Растворы. Электролитическая диссоциация	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М., 2012. – 240 с.	Октябрь	Доклад, реферат
5	Дисперсные системы и коллоидные растворы	Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Юрайт, 2013. – 898 с.	Ноябрь	Доклад, реферат
6	Химия металлов	Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Юрайт, 2013. – 898 с.	Ноябрь	Доклад, реферат
8	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	Полубояринов П.А. Органическая химия. Курс лекций. – Пенза, 2013.	Декабрь	Реферат, доклад

Учебное издание

Вилкова Наталья Георгиевна  
Нуштаева Алла Владимировна  
Полубояринов Павел Аркадьевич

**ХИМИЯ**

Методические указания к самостоятельной работе  
для направления подготовки  
23.03.01 «Технология транспортных процессов»

В авторской редакции  
Верстка Н.В. Кучина

---

Подписано в печать 07.10.2016. Формат 60x84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 0,7. Уч.-изд.л. 0,75. Тираж 80 экз.  
Заказ № 620.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28