

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 31.12.2020 13:36:44  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра фундаментальной химии и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
31.12.2020



Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу  
«Физика и химия полимеров»  
для студентов направления подготовки «Химическая технология»

УДК 541.6

Составители: Е.В. Агеева, Н.А. Борщ

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *С.Д. Пожидаева*

Методические указания к выполнению курсовой работы по курсу «Физика и химия полимеров» для студентов направления подготовки «Химическая технология» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.В. Агеева, Н.А. Борщ. Курск, 2014. 14 с.

Методические указания включают основные требования к содержанию и оформлению курсовой работы по физике и химии полимеров. Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химическая технология».

Методические указания соответствуют требованиям программы по дисциплине «Физика и химия полимеров».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. Уч.-изд.л Тираж 50 экз. Заказ. Бесплатно

Юго–Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие требования к курсовой работе по физике и химии полимеров	4
2 Выполнение курсовой работы по физике и химии полимеров	7
3 Требования к структуре курсовой работы по физике и химии полимеров	8
4 Требования к оформлению курсовой работы по физике и химии полимеров	10
5 Требования к защите – представлению курсовой работы по физике и химии полимеров	11
Приложение	12

## **1 Общие требования к курсовой работе по физике и химии полимеров**

**Курсовая работа по физике и химии полимеров** - это самостоятельная разработка студента под руководством преподавателя, содержащая результаты теоретических, расчетных, аналитических, экспериментальных исследований по данной дисциплине.

**Основной целью выполнения курсовой работы** является расширение, углубление знаний студентов по физике и химии полимеров и формирование у них навыков научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи курсовой работы:**

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по физике и химии полимеров;
- приобщение к работе со специальной и нормативной литературой;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования информации;
- систематизация научных знаний;
- углубление уровня и расширение объема профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- приобретение навыков творческого мышления, обобщения и анализа;
- развитие интереса к научно-исследовательской работе;
- формирование умений и навыков самостоятельной организации научно-исследовательской работы;
- выработка умений применять полученные знания для решения конкретных задач по физике и химии полимеров.

Курсовая работа рассматривается как вид учебной работы студентов и выполняется в пределах часов, отводимых на изучение физики и химии полимеров в соответствии с учебным планом.

В зависимости от темы и задания, а также научного направления кафедры курсовая работа по физике и химии полимеров может выполняться на разных уровнях и представлять собой:

- расчетную работу по определению различных констант с применением компьютерной обработки;
- экспериментальную работу в области физики и химии полимеров;
- конструкторскую работу, связанную с созданием установок или

приборов.

**Тематика курсовых работ** должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, а также задачам изучения физики и химии полимеров.

Тематика курсовых работ разрабатывается, обсуждается и утверждается на заседании кафедры в начале учебного года (семестра).

Укрупненные тематики курсовых работ по физике и химии полимеров:

- синтез полимеров;
- изучение реакционной способности мономеров;
- изучение физико-механических свойств полимеров.

Студент совместно с руководителем определяет тему курсовой работы в соответствии с тематиками, разработанными и утвержденными на кафедре, а также руководствуясь своими научными интересами. Студент вправе предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее исследования. При выборе темы студент должен учитывать:

- ее актуальность;
- познавательный интерес к ней;
- возможность последующего более глубокого исследования проблемы (написание выпускной квалификационной работы).

Изменение темы курсовой работы допускается по обоснованному ходатайству самого студента или по инициативе руководителя.

**Руководителем курсовой работы** является, как правило, доцент, ответственный за преподавание дисциплины «Физика и химии полимеров».

Заведующий кафедрой может назначить руководителем курсовой работы преподавателя, ведущего практические занятия и имеющего ученое звание. Число курсовых работ, которыми может руководить один преподаватель, определяется заведующим кафедрой.

**Руководитель курсовой работы обязан:**

- помочь студенту в выборе темы, разработке плана и графика ее выполнения;
- дать рекомендации по подбору литературы, фактического материала;

- осуществлять систематический контроль выполнения курсовой работы в соответствии с разработанным планом;
- осуществлять методическое и научное руководство;
- предоставлять (давать) групповые и индивидуальные консультации по выполнению курсовой работы;
- информировать кафедру в случае несоблюдения студентом установленного графика выполнения работы;
- осуществлять оценку качества выполнения курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

***Курсовая работа должна соответствовать*** следующим основным требованиям:

- быть выполненной на достаточном теоретическом уровне;
- включать анализ используемого теоретического и/или экспериментального материала;
- иметь не менее 15 страниц машинописного или рукописного текста;
- иметь обязательные самостоятельные выводы;
- быть оформленной в соответствии с настоящими методическими рекомендациями и выполненной в указанные сроки.

Работа должна быть отпечатана (допускается подготовка курсовой работы в рукописном виде) и сброшюрована.

## **2 Выполнение курсовой работы по физике и химии полимеров**

**Выполнение курсовой работы** состоит из трех этапов: подготовительного, рабочего и заключительного.

**На подготовительном этапе** студент:

- определяет цель, задачи, структуру и методы исследования;
- осуществляет поиск теоретической и эмпирической информации (работа с каталогами, составление списка литературы, работа с книгами, выписки, тезисы, конспектирование, ксерокопирование важного и интересного материала, разработка программы и инструментария исследования) и определяет ее объем;
- тщательно систематизирует отобранный материал, изучает его и подготавливает краткую историографию проблемы исследования;
- составляет план курсовой работы.

**На рабочем этапе студент:**

- выбирает методики выполнения эксперимента (если запланировано) с указанием конкретных действий;
- выполняет весь объем эксперимента;
- обрабатывает полученные экспериментальные данные;
- пишет черновой вариант работы и высказывает свое мнение по рассматриваемым вопросам;
- работает над выводами;
- оформляет научно-справочный аппарат работы (список использованной литературы).

**На заключительном этапе студент:**

- исправляет работу в соответствии с замечаниями руководителя;
- пишет окончательный вариант работы с учетом требований научного оформления;
- представляет курсовую работу руководителю на подпись.

### 3 Требования к структуре курсовой работы по физике и химии полимеров

*Курсовая работа по физике и химии полимеров включает следующие разделы:*

Титульный лист – должен быть оформлен согласно приложению.

Реферат.

Содержание.

Введение.

1 Обзор литературы.

2 Экспериментальная часть.

2.1 Исходные реагенты.

2.2 Посуда и аппаратура.

2.3 Методика эксперимента.

3 Результаты и их обсуждение.

4 Заключение.

5. Список использованных источников.

6. Приложение.

*Во введении обосновывается актуальность* темы исследования и необходимости ее дальнейшего научного изучения, определяется объект и предмет исследования, формулируются цели и задачи. Также могут быть указаны печатные работы студента, представленные в официальной печати по теме курсовой работы. Объем введения не должен превышать 1-1.5 страницы.

*Основной текст* должен быть представлен тремя главами: теоретической (литературный обзор), практической (экспериментальной) и главой с результатами исследования и их обсуждением.

Для написания первой главы по выбранной проблеме необходимо изучить и проанализировать не менее 10-15 научных литературных источников. Обзор излагается доступным языком, причем в тексте обязательно должны быть ссылки на использованные источники литературы.

В экспериментальной части представляется информация по применяемым реактивам, приборам и установкам, методикам эксперимента. В заключительной главе приводятся результаты исследования и их интерпретация.



**Заключение** объемом не более 1 страницы должно отразить основные полученные результаты. Все положения выводов обязаны опираться на экспериментальный (литературный) материал, приведенный в работе, и быть упомянуты ранее в разделе обсуждения результатов. Выводы должны быть конкретными и не содержать фраз в форме резюме.

Общий объем работы не ограничен, однако в среднем составляет 20-30 страниц (включая литературный обзор, все таблицы и рисунки).

**Список использованных источников** содержит библиографическое описание используемых студентом источников литературы с обязательной ссылкой на их номер в основном тексте курсовой работы. Список литературы формируется в порядке упоминания в тексте курсовой работы. Ссылки на номер источника литературы указываются в квадратных скобках. Оформление списка литературы должно соответствовать требованиям, предъявленным в следующих документах: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»; для Интернет ресурсов - ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

**Приложение** – это часть текста, которая имеет дополнительное (справочное) значение, является необходимой только для более полного освещения темы. Приложений может быть несколько. В приложения могут быть вынесены копии подлинных документов, отдельные пункты из инструкций, статистические данные, оригинальные публикации студента и т. д.

#### **4 Требования к оформлению курсовой работы по физике и химии полимеров**

Работа должна быть напечатана в одном экземпляре шрифтом Times New Roman (14 pt) или Arial через 1-1.5 интервала на одной стороне листа А4 на всю ширину листа с соблюдением полей слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и с низу по 2 см или написана в ручную. Пояснительная записка должна так же быть сброшюрована любым способом, не затрудняющим чтение.

На титульном листе (*см. Приложение*), помимо названия работы и автора, необходимо указать должность, фамилию, имя и отчество (или инициалы) научного руководителя работы. Имя и отчество (или инициалы) указываются перед фамилиями. Перед защитой руководитель работы должен расписаться на титульном листе, подтвердив, таким образом, допуск студента к защите.

Примеры оформления иллюстраций, таблиц и списка литературы приведены в Приложении. В качестве десятичного знака можно использовать либо точку, либо запятую (единообразно по всей работе).

## **5 Требования к защите – представлению курсовой работы по физике и химии полимеров**

Защита курсовых работ проводится в присутствии комиссии в составе не менее трех преподавателей. Научный руководитель работы должен присутствовать на защите; в противном случае он представляет письменный отзыв. Составы комиссии и время проведения защиты утверждаются на заседании кафедры.

Все студенты обязаны представить свои работы в комиссию к началу заседания. Членам комиссии должны быть предоставлены рецензии на все работы. В случае непредставления студентом работы к началу заседания его защита переносится на другой день.

Продолжительность доклада по курсовой работе не должна превышать 7 мин. Иллюстративный материал должен быть полным и информативным, но в то же время – соразмерным с продолжительностью доклада. Время, отведенное на вопросы, определяет комиссия. Все студенты группы обязаны присутствовать на заседании, слушать доклады и задавать вопросы.

**Оценка работы.** Члены комиссии выставляют оценки за следующие аспекты работы: содержание, доклад, ответы на вопросы, оформление. Оценки могут быть нецелочисленными (например, 3.5). На основании частных оценок выставляется итоговая оценка по 5-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все частные и итоговые оценки оглашаются в конце заседания. Комиссия представляет лучшие работы на смотр-конкурсы курсовых работ.

Пример оформления титульного листа

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра фундаментальной химии и химической технологии

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Физика и химия полимеров»  
на тему

« \_\_\_\_\_ »

Специальность \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (код, наименование)

Автор работы \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Группа \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Работа защищена \_\_\_\_\_ (дата)

Оценка \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

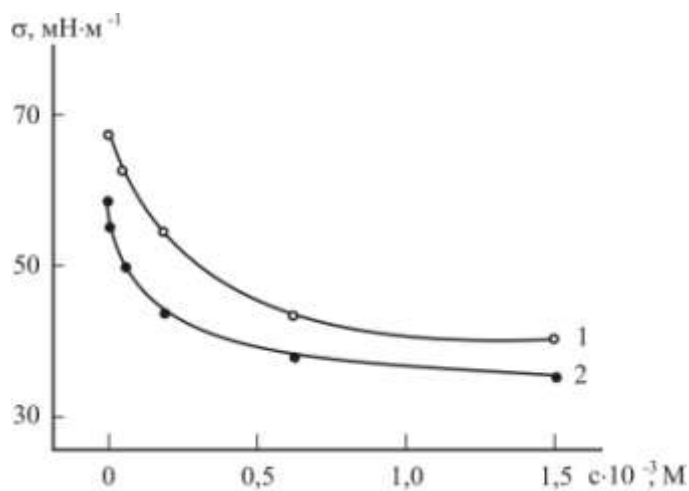
Члены комиссии \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Курск, 201 \_\_\_\_ г.

### Пример оформления рисунков

Кривые (а при необходимости и иные детали изображения) на рисунках должны быть пронумерованы цифрами 1, 2 которые следует расшифровать в подписи к рисунку.



1 – при 303; 2 – при 323 °К

Рисунок 1 – Зависимость поверхностного натяжения водных растворов ГДПБ от его молярной концентрации

### Примеры оформления формул

$$\rho = m/V, \tag{1}$$

где  $\rho$  – плотность, кг/м<sup>3</sup>;  
 $m$  – масса образца, кг;  
 $V$  – объем образца, м<sup>3</sup>.

### Пример оформления таблиц

Таблица 1 – Кинетические параметры флотоэкстракции и эффективность извлечения ГПДБ из воды в зависимости от температуры

Т, К	$10^3 \cdot k, с^{-1}$	$\tau_{1/2}, \text{сек}$	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Эффективность извлечения, %
280	3.56	396	$y = 0.386 + 0.213x$	0.99	98.3
295	2.51	560	$y = 0.980 + 0.150x$	0.99	91.6

## Пример оформления списка использованных источников

1 Муштакова С.П. Определение родия(III) и рутения(III) кинетическим методом с помощью реакции окисления дифениламинсульфо кислоты периодатом / С.П. Муштакова, А.П. Гуменюк, С.С. Хмелев // Журн. аналит. химии. – 1991. – Т. 46. № 3. – С. 561–568.

2 Nickel U. Interaction of oligovinil alcohol with polymethacrylic acid in aqueous solution // J. Phys. Chem. A. – 2002. – V. 106. No 15. – P. 3773–3779.

3 Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: учебник / Ю.Д. Семчиков. - 3-е изд. – М.: Академия, 2006. – 368 с.