

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания  
к выполнению контрольной работы и написанию реферата

По дисциплине: Б1.В.03.ДВ.01.02 Методы электронной спектроскопии  
указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины  
для направления подготовки (специальности) 04.04.01 Химия  
код и наименование направления подготовки (специальности)

Физическая и коллоидная химия  
наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки магистр  
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Форма обучения: очная

Кафедра - разработчик: Химия  
название кафедры - разработчика рабочей программы

Составитель – Новиков Андрей Игоревич, м.н.с.

МУ к выполнению контрольной работы и написанию реферата рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика

Химии

название кафедры

24.06.2019 протокол № 12.

## Общие организационно-методические указания

**Цель дисциплины:** формирование компетенций указанных в рабочей программе, в соответствии с квалификационной характеристикой магистранта и учебным планом для направления подготовки/специальности 04.04.01 «Химия», направленность «Физическая и коллоидная химия»

**Задачи дисциплины:** структура и содержание дисциплины построены так, чтобы обучаемый, прошедший полный курс подготовки, в достаточной степени имел представления о методах электронной спектроскопии, умел проводить необходимые расчеты, и был способен использовать полученные знания в научной и практической деятельности.

### 1. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ

Задания для контрольной работы представляют собой тексты задач в виде отдельных вариантов (примеры решения типовых задач контрольных работ приведены в методических указаниях к выполнению практических работ)

Контрольная работа, выполняемая обучающимися, должны быть представлены в рукописном виде на отдельных листах бумаги или в тонких тетрадах.

### 2. Тема контрольной работы:

«Электронная спектроскопия. Практическое применение, обработка результатов количественного определения химических элементов»

### 3. Список рекомендуемой литературы

№ п/п	Библиографическое описание (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Берестова Г.И., Коновалова И.Н., Долгопятова Н.В., Путинцев Н.М. Спектроскопические методы анализа (молекулярная спектроскопия). - Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. - 192 с.	–	+	100

### Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://chemexpress.fatal.ru>
2. <http://www.xumuk.ru>
3. <http://www.chemport.ru>

### 4. Методические рекомендации к написанию реферата

Написание реферата является одним из элементов учебного плана и представляет обязательную часть самостоятельной работы студентов.

Написание реферата предполагает следующую цель в процессе обучения студентов:

- дать студентам навыки самостоятельного поиска, обработки и систематизации материалов по заданной проблеме, используя научную литературу и иные источники; дать возможность получить навыки в выполнении простейшего вида научной работы;

- дать студентам первый опыт оформления научной работы, при котором учитываются наиболее значимые, обязательные элементы ГОСТ для оформления учебно-научных работ.

Студент сам выбирает тему реферата из списка, предложенного преподавателем, или формулирует ее самостоятельно, но обязательно согласовав ее с ведущим преподавателем.

Реферат следует сдать на проверку за две недели до начала сессии. В этом случае остается достаточно времени для устранения замечаний, сделанных преподавателем.

При оценке реферата опираются на следующие критерии:

- 1) сумел ли автор подобрать достаточный список литературы, необходимый для осмысления вопроса, обозначенного в качестве темы;
- 2) составил ли он логически обоснованный план, соответствующий сформулированной цели и поставленным задачам;
- 3) удалось ли ему собрать необходимый материал и осмыслить его правильно;
- 4) умеет ли автор анализировать материал;
- 5) отвечает ли реферат требованиям объективности, корректности, грамотности, логичности, аргументированности, доказательности, ясности стиля и четкости изложения;
- 6) достаточно ли обоснованы выводы, соответствуют ли они поставленным задачам;
- 7) какие методы в работе над рефератом он использовал;
- 8) насколько самостоятельно он выполнил работу;
- 9) правильно ли оформлены реферат в целом, ссылки на использованные источники, список литературы.

#### **5. Общие требования к реферату.**

Во введении необходимо сформулировать цели и задачи работы, актуальность исследуемой проблемы.

В конце работы обязателен перечень использованной литературы, составленный в алфавитном порядке (от 3 литературных источников). Он должен быть оформлен в соответствии с действующим ГОСТ 7.1-2003. В список включаются только те источники, которые использовались при написании реферата и на которые имеются ссылки в основной части работы. Не допускается прямая переписка текстов из источников без соблюдения правил цитирования (кавычки) и соответствующих ссылок.

*Структура реферата:*

1. Титульный лист.
2. Содержание (оглавление).
3. Введение (предисловие).
4. Основной текст. (В тексте работы такой заголовок не указывается, вместо него даются названия глав и их структурных частей.)
5. Заключение.
6. Список использованных источников (литературы).
7. Приложения. (Приложение не является обязательной частью реферата, оно включается в реферат по усмотрению автора работы.)

Объем реферата – от 15 до 25 страниц печатного текста.

Работы выполняются машинописным способом или с помощью компьютера на одной стороне стандартного листа (А-4) белой односортной бумаги через полуторный интервал. Размер левого поля 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм, нижнего - 20 мм; в редакторе “Word”: Times New Roman - 14. Допускается применение размера 16 (только при оформлении наименований параграфов). В случае необходимости выделения текста или слов, пользуются “полужирным” шрифтом. Применяют выравнивание по ширине и автоперенос.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на титульном листе не ставят). Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят посередине верхнего поля страницы.

Полученные результаты представляются в виде доклада (5-7 страниц) с презентацией, в котором должно быть отражено содержание проделанной работы. По результатам делается устное сообщение на 5-7 мин.

## 6. Перечень тем рефератов

1. Проявление колебательных переходов в ИК-поглощении и комбинационном рассеянии.
2. Двухуровневая модель взаимодействия света с молекулами.
3. Оценка колебательного движения различных атомов в молекулах.
4. Электронная спектроскопия. Электронные спектры поглощения. Колебательная структура электронных спектров.
5. Оценка электронной, колебательной и вращательной энергии молекул.
6. Поляризация электронных переходов. Дихроизм в спектрах поглощения. Поляризация люминесценции.
7. Правила отбора в колебательных, вращательных спектрах. Правило альтернативного запрета.
8. Диполь-дипольное взаимодействие. Механизмы уширения колебательных переходов.
9. Электронно-колебательные уровни и переходы между ними.
10. Люминесценция, флуоресценция и фосфоресценция. Соотношение между поглощением и флуоресценцией молекул

## 7. Перечень рекомендуемой литературы

№ п\п	Библиографическое описание (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Берестова Г.И., Коновалова И.Н., Долгопятова Н.В., Путинцев Н.М. Спектроскопические методы анализа (молекулярная спектроскопия). - Мурманск: Изд-во МГТУ, – 2014. - 192 с.	–	+	100
2.	Бёккер, Ю. Спектроскопия : учебник / Ю. Бёккер. — М. : Техносфера, 2009. — 528 с. — ISBN 978-5-94836-220-5. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/12735.html">http://www.iprbookshop.ru/12735.html</a>	+	-	-
3.	Филимонова, Н. И. Методы электронной спектроскопии : учебное пособие / Н. И. Филимонова, А. А. Величко, Н. Е. Фадеева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 68 с. — ISBN 2227-8397. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69546.html">http://www.iprbookshop.ru/69546.html</a>	+	-	-

4.	Спектральные методы анализа : учебное пособие / Е. В. Пашкова, Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 56 с. — ISBN 2227-8397. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76055.html">http://www.iprbookshop.ru/76055.html</a>	+	-	-
5.	Сизова, Л. С. Аналитическая химия. Оптические методы анализа : учебное пособие / Л. С. Сизова. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. — 179 с. — ISBN 5-89289-384-7. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14353.html">http://www.iprbookshop.ru/14353.html</a>	+	-	-

**Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://chemexpress.fatal.ru>
2. <http://www.xumuk.ru>
3. <http://www.chemport.ru>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра химии

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине «**Основы молекулярной спектроскопии**»  
на тему:

Выполнил: Ф. И. О. студента  
                  группа

Проверил:

Мурманск  
2019

*Образец оформления оглавления:*

**Оглавление**

Введение .....	3
1. (название 1-й части).....	4
2. (название 2-й части).....	8
3. (название 3-й части).....	12
Заключение.....	13
Список литературы.....	15