

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

Кафедра химии

**Методические указания к лабораторным работам**

Дисциплина Б1.В.03.ДВ.01.01 Химия комплексных соединений  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки / специальность 04.03.01 Химия  
код и наименование направления подготовки / специальности

Направленность / специализация Неорганическая химия и химия координационных соединений  
наименование направленности (профиля) / специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Бакалавр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Химия  
название кафедры-разработчика рабочей программы

Составитель – Дякина Татьяна Александровна, к.х.н., доцент, профессор кафедры химии

МУ к ЛР рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика

Химии

название кафедры

24.06.2019 протокол № 12.

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### **Цель изучения дисциплины:**

формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом направления подготовки 04.03.01 Химия направленность «Неорганическая химия и химия координационных соединений», в том числе: ознакомление с современным состоянием химии комплексных соединений, практическим применением координационных соединений и процессов комплексообразования, ознакомление с современными методами изучения их свойств и строения; развитие практических навыков в проведении химического эксперимента; развитие навыков обобщения и обработки результатов химического эксперимента

### **Задачи дисциплины:**

- закрепление и углубление основоположных химических понятий, процессов, закономерностей химии комплексных соединений;
- получение теоретических знаний, необходимых студенту для успешного освоения последующих химических дисциплин профессионального цикла;
- развитие навыков обобщения и применения результатов химического эксперимента.

### **В результате изучения дисциплины бакалавр должен:**

#### ***Знать:***

- основные положения химии комплексных соединений, номенклатуру комплексных соединений и их возможные классификации;
- основы проблем химической связи в комплексных соединениях;
- вопросы геометрии, стереохимии и устойчивости комплексных соединений, их реакционную способность;
- равновесия в растворах комплексных соединений
- методы изучения строения и свойств комплексных соединений

#### ***Уметь:***

- проводить осознанный выбор и классификацию центральных атомов и лигандов, оценивать перспективность их комбинаций для достижения поставленных конкретных целей;
- оценивать геометрию и устойчивость комплексов и предсказывать реакционную способность получаемых соединений в процессах замены лигандов и окислительно-восстановительных реакциях

#### ***Владеть:***

- навыками свободного ориентирования в проблемах химии комплексных соединений при решении научных задач,
- методами расчета состава растворов при комплексообразовании с использованием справочных данных,
- методами расчета по определению констант устойчивости из экспериментальных данных

### **Содержание разделов дисциплины:**

Общие положения координационной теории. Номенклатура и классификация комплексных соединений. Теории строения комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Комплексные соединения в растворах. Диаграммы равновесных форм комплексных соединений. Экспериментальные методы исследования образования комплексных соединений в растворах. Методы получения и реакционная способность комплексных соединений. Применение комплексных соединений.

### ***Реализуемые компетенции:***

ПК-2-н. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы

**Формы промежуточной аттестации:**

Курс 2

Семестр 4 – зачет

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов
		Очная
1.	Техника безопасности. Номенклатура комплексных соединений	2
2.	Теории строения комплексных соединений	4
3.	Изомерия комплексных соединений	2
4.	Определение состава и константы устойчивости комплекса меди с сульфосалициловой кислотой методом потенциометрического титрования	6
5.	Определение состава и константы устойчивости комплекса меди(II) с сульфосалициловой кислотой методом изомолярных серий	4
6.	Определение состава и константы устойчивости комплекса меди(II) с сульфосалициловой кислотой методом молярных отношений	4
7.	Получение и химические свойства комплексных соединений	5
	<b>ИТОГО:</b>	27

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**Основная литература**

1. Химия комплексных соединений (общие вопросы, изучение комплексообразования в растворах) [Электронный ресурс] : метод. указания по курсу "Химия комплексных соединений" / сост. Е. А. Хадыкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 780 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та.

2. Хадыкина, Е. А. Практикум по химии комплексных соединений (реакции комплексообразования в растворах) : учеб. пособие для вузов / Е. А. Хадыкина, С. Р. Деркач; ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 96 с. (80 экз. в библиотеке МГТУ)

**Дополнительная литература:**

3. Неёлова, О. В. Химия координационных соединений : учебное пособие / О. В. Неёлова, Л. М. Кубалова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 75 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/73347.html>

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

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

<http://www.alhimikov.net>

<http://www.alhimik.ru>

<http://www.chemistry.narod.ru/>

<http://www.chem.tut.ru/>

<http://gen.lib.rus.ec/>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ»

Для выполнения лабораторных работ следует использовать литературный источник [2] из перечня рекомендуемой литературы. Даты проведения и наименование лабораторных работ, указаны в календарном графике, который вывешивается в лаборатории.

Оформление лабораторных работ проводят в отдельных тетрадях – лабораторных журналах. Графическое представление экспериментальных данных проводят в графических редакторах и в распечатанном виде вклеивают в лабораторный журнал. Схемы лабораторных установок изображают карандашом. При выполнении работы необходимо записывать наблюдаемые явления.

После выполнения и оформления лабораторную работу необходимо защитить. Защита лабораторных работ проходит в виде устного собеседования с преподавателем по теме работы. Примерные вопросы для устных собеседований представлены после описания лабораторных работ в [2].