

Компонент ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электроснабжение  
наименование ОПОП

Б1.О.14  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Химия

Разработчик (и):

Долгопятова Н.В.

ФИО

доцент кафедры химии

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой химии



подпись

Дякина Т.А.

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Компетенция реализуется в части «Способен разрабатывать алгоритмы ... пригодные для практического применения»</p> <p><b>ИД-5.</b> Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества...</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые понятия и законы химии, закономерности химических процессов;</li> <li>– общие принципы систематизации и представления информации, особенности представления данных химического эксперимента;</li> <li>– правила обработки и оформления результатов работы;</li> <li>– технику безопасности при работе в химической лаборатории;</li> <li>– проводить исследования по заданным методикам и анализировать результаты экспериментов;</li> <li>– проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам; проводить стандартные измерения, обрабатывать результаты эксперимента; планировать эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять продукты реакций неорганических веществ по известным исходным веществам; выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по неорганической химии, базами данных по химии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми навыками проведения химического эксперимента и методами оформления его результатов;</li> <li>– навыками проведения исследований по заданным методикам;</li> <li>– навыками работы в химической лаборатории с реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях;</li> <li>– навыками оформления лабораторных отчетов.</li> </ul>

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1.** Введение. Предмет, задачи и значение дисциплины «Химия». Основные законы и понятия химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон Авогадро. Классификация неорганических соединений. Свойства важнейших классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей.

**Тема 2.** Простые вещества. Структура простых веществ. Физические и химические свойства простых веществ. Способы получения простых веществ. Реакционная способность.

**Тема 3.** Элементы химической термодинамики. Предмет и задачи термодинамики. Основные характеристики термодинамической системы. Энтальпия. Тепловой эффект. Теплота образования вещества. Энтропия. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса.

**Тема 4.** Основные положения и определения химической кинетики. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ.

**Тема 5.** Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

**Тема 6.** Растворы и их свойства. Растворимость веществ в воде. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Основные физико-химические свойства воды.

**Тема 7.** Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений. Применение комплексных соединений.

**Тема 8.** Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Сущность процессов окисления-восстановления. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Законы Фарадея.

**Тема 9.** Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

**Тема 10.** Дисперсные системы – понятие, классификация, свойства.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### **Основная литература:**

1. Деркач С. Р., Берестова Г.И., Реут К. В.. Практикум по общей химии : [учеб. пособие для вузов] Мурманск : Изд-во МГТУ 2006. Имеется электрон. аналог 2006 г. - Библиогр.: с. 16. - ISBN 5-86185-224-3 : 99-56. (Библиотека МГТУ: абонемент – 484 экз, читальный зал – 5 экз.)
2. Деркач С.Р., Дякина Т.А., Зотова К.В., Гусева Л.А. Практикум по химии: Учеб. пособие. Мурманск: Изд-во МГТУ 2000, 2006. ISBN 5-86185-258-8; 5-86185-124-7 : 50-00 (Библиотека МГТУ: абонемент – 759 экз, читальный зал – 12 экз.)
3. Глинка Н.Л. Под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов / М.:КНОРУС, 2014. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. ; Изд. испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2011, 2008, 2003, 2006, 2005, 2004, 2002, 2001. - 240 с. - ISBN 5-89602-015-5 : 135-75; 133-00; 135-75; 175-00; 160-00 (Библиотека МГТУ: абонемент – 575 экз)
4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. ; 3-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002, 2000. - 558 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - ISBN 5-06-003939-0 : 160-00 (Библиотека МГТУ: абонемент – 90 экз, читальный зал – 1 экз.)

### **Дополнительная литература:**

1. Суворов, А. В. Общая химия : учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - [4-е изд., испр.]. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2000. - 622 с. : ил. - ISBN 5-93808-004-5 : 155-00; 82-50. (Библиотека МГТУ: абонемент – 90 экз, читальный зал – 1 экз.)
- 24.1 - С 89 Лабораторный практикум по химии : учеб. пособие / С. Р. Деркач, Т. А. Дякина, И. Н. Коновалова; [под ред. И. Н. Коноваловой] ; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2000. - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 184-185. - ISBN 5-86185-114-X . (Библиотека МГТУ: абонемент – 322 экз, читальный зал – 10 экз.)

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://www.alhimikov.net>

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

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

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

<Http://Avogadro.cc>

<http://jmol.sourceforge.net>

<https://ptable.com>

<https://acetyl.ru/f/help36.php>

<https://chemequations.com/ru/>

[Электронно-библиотечная система\(ЭБС\)«ЛАНЬ»](#)

[Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»](#)

[Электронно-библиотечная система ФГАОУ «МГТУ»](#)

[Платформа Moodle](#)

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

- лабораторию неорганической химии

Допускается/не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>1</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	1										
Лекции	12			12							
Практические занятия	-										
Лабораторные работы	24			24							
Самостоятельная работа	72			72							
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>2</sup>	36			36							
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>			<b>144</b>							
/ из них в форме практической подготовки <sup>3</sup>	36			36							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+									+		
Зачет/зачет оценкой	с											
Количество контрольных работ	2									2		

<sup>1</sup> При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

<sup>2</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

<sup>3</sup> Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	<i>Техника безопасности при работе в химической лаборатории.</i> Свойства основных классов неорганических соединений
2	Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом
3	Химическая кинетика. Скорость химических реакций
4	Свойства растворов сильных и слабых электролитов
5	Гидролиз солей. Произведение растворимости
6	Окислительно-восстановительные реакции
7	Определение ЭДС гальванического элемента
8	Электролиз растворов электролитов
9	Коррозия металлов. Основные виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии