

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2023

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.16 Химия» /сост. С.Г. Шарипова. - Кумертау:  
Кумертауский филиал ОГУ, 2023**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Шарипова С.Г., 2023  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование знаний и умений в области применения фундаментальных законов химии и закономерностей химических процессов и явлений.

**Задачи** освоения дисциплины:

- познакомить с современными научными представлениями об основных положениях и законах химии;
- изучить закономерности протекания химических реакций и сущность химических процессов;
- изучить основные методы решения химических задач;
- научить выполнять химический эксперимент.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.23 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3-В-7 Демонстрирует понимание химических процессов	<b><u>Знать:</u></b> - основные законы химии, сущность основных химических реакций и процессов. <b><u>Уметь:</u></b> - грамотно использовать полученные базовые знания для управления технологическими процессами в своей профессиональной деятельности; - оценивать и прогнозировать последствия воздействия негативных техногенных факторов на состояние окружающей среды. <b><u>Владеть:</u></b> навыками проведения эксперимента и методами обработки его

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		результатов.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>98,5</b>	<b>98,5</b>
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	16	16
- самостоятельное изучение разделов:	18	18
Химия элементов и их соединений		
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	52,5	52,5
- подготовка к лабораторным занятиям;	8	8
- подготовка к экзамену.	4	4
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение вещества.	17	1		-	16
2	Общие закономерности химических процессов. Энергетика химических процессов.	21	1		-	20
3	Растворы. Окислительно-восстановительные процессы.	29	1		4	24
4	Химия элементов и их соединений	20	-		-	20
5	Основы органической химии. Высокомолекулярные соединения.	21	1		-	20
	Итого:	108	4		4	100
	Всего:	108	4		4	100

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1. Строение вещества.

Фундаментальные законы химии. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома.

## 2. Общие закономерности химических процессов.

Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.

Химическая кинетика. Катализ.

## 3. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы.

Растворы. Дисперсные системы. Электрохимические процессы. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

## 4. Химия элементов и их соединений.

Химия металлов. Химия неметаллов.

## 5. Основы органической химии. Высокмолекулярные соединения.

Углеводороды. Производные углеводородов. Органические полимерные материалы.

### 4.3 Лабораторные работы

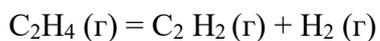
№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	2
2	3	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз водных растворов.	2
		Итого:	4

### 4.4 Контрольная работа (1 семестр)

Задания на выполнение индивидуальной контрольной работы и примеры решения задач приведены в источнике:

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023. – 24 с.

1. Какие силы межмолекулярного взаимодействия называют ориентационными, индукционными, ориентационными? Когда они возникают и какова природа этих сил?
2. Как и почему изменяются кислотные и восстановительные свойства водородных соединений подгруппы серы:  $\text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{Se} - \text{H}_2\text{Te}$ ?
3. Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном (полном и сокращенном) виде между:  
а) нитратом аммония и гидроксидом калия;  
б) фосфатом натрия и хлоридом алюминия;  
в) оксидом свинца (II) и гидроксидом натрия.
4. Допишите продукты реакций и расставьте коэффициенты в уравнениях, используя метод электронного или электронно-ионного баланса:  
а)  $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \text{ разб} =$   
б)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \dots$
5. При сливании водных растворов нитрата хрома(III) и сульфида натрия образуется осадок гидроксида хрома (III) и выделяется газ. Составьте молекулярное и ионно-молекулярное уравнения происходящей реакции.  
Приведите строение золя хлорида серебра, полученного сливанием раствора хлорида натрия с избытком раствора нитрата серебра.
6. При  $100^\circ\text{C}$  некоторая реакция заканчивается за 1 мин. Рассчитайте, через какое время закончится эта реакция при температуре  $60^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
7. Чему равна концентрация раствора уксусной кислоты, рН которого равна 5,2?
8. Определите  $\Delta G^\circ_{298}$  реакции и сделайте заключение о возможности ее протекания при стандартных условиях:



- К экологически вредным ионам относятся ионы  $\text{Cd}^{2+}$ . Их можно осадить из раствора катодным осаждением по реакции  $\text{Cd}^{2+} + 2\text{e} = \text{Cd}$ . Рассчитайте теоретическое количество электричества, которое необходимо для удаления ионов кадмия по этой реакции из  $10 \text{ м}^3$  раствора, содержащего  $1,12 \text{ кг/м}^3 \text{ Cd}^{2+}$ .
- Напишите уравнение реакции получения нейлона в результате поликонденсации между адипиновой кислотой  $\text{COOH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$  и гексаметилендиамином  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ .

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511370>.
- Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511030>.
- Коровин, Н. В. Общая химия : учеб. для вузов / Н. В. Коровин. - 6-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2015. - 557 с. : ил. — ISBN 5-06-004403-3.

### 5.2 Дополнительная литература

- Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510395>.
- Химия : учебное пособие / И. Д. Зыкова, Л. В. Наймушина, М. П. Прокушкина, О. Ю. Щербакова ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. — 180 с. : ил. — ISBN 978-5-7638-4490-0. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706627>.
- Шевницына, Л. В. Химия : учебное пособие / Л. В. Шевницына, А. И. Апарнев ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 92 с. : табл. — ISBN 978-5-7782-3345-4. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575036>.
- Шарипова, С.Г. Методические рекомендации к лабораторным работам / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023. – 15 с.

### 5.3 Интернет-ресурсы

- <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> - Электронная библиотека учебных материалов по химии;
- <http://www.hij.ru/read/hot-topics/archofideas/6493/> - научно-популярный журнал «Химия и жизнь»;
- <http://www.chem.msu.ru/rus/vmgu/welcome.html> - Журнал «Вестник Московского университета». Серия «Химия».
- <http://en.edu.ru/> - Естественно-научный образовательный портал, разделы Химия. Физика. Биология;

### 5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)

3. САПР Компас-3D
  4. 7zip — архиватор: P7Zip
  5. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
  6. Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
  7. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
  8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
  9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ.
- <http://rucont.ru/> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ОГУ;
- <https://e.lanbook.com/book/615> – Электронно-библиотечная система «Лань».
- <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com//> - Znanium издательства «Инфра-М».

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в учебной аудитории «Лаборатория химии и экологии» № 3115. Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, плакатами «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость кислот, оснований и солей», «Ряд напряжений металлов», служащими для представления учебной информации большой аудитории.

«Лаборатория химии и экологии» № 3115, оснащена необходимыми реактивами, химической посудой, приборами и оборудованием.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.Б.16 Химия

Форма обучения: заочная

Год набора 2023

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 1 от "31 " августа 2023 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры



подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

доцент каф. ЭПП  
должность



подпись

С.Г. Шарипова  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от "31 " августа 2023 г.

Председатель НМС



подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭПП



подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи