

Минобрнауки России

Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)

2025 г



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 2025

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.16 Химия» /сост. С.Г. Шарипова. - Кумертау:
Кумертауский филиал ОГУ, 2025**

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

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 в профессиональной деятельности.

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 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные законы химии, сущность основных химических реакций и процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- грамотно использовать полученные базовые знания для управления технологическими процессами в своей профессиональной деятельности;- оценивать и прогнозировать последствия воздействия негативных техногенных факторов на состояние |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|--|--|--|
| | | окружающей среды; - обосновывать и применять базовые химические законы для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его 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 |
| Общая трудоёмкость | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 9,5 | 9,5 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: | 98,5 | 98,5 |
| - выполнение контрольной работы (КонтрР); | 16 | 16 |
| - самостоятельное изучение разделов: | 2 | 2 |
| Химия элементов и их соединений | | |
| - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); | 69,5 | 69,5 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 2 | 2 |
| - подготовка к экзамену. | 9 | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | экзамен |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | |
| 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 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 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. Высокомолекулярные 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, 2025. – 24 с.

- Какие силы межмолекулярного взаимодействия называют ориентационными, индукционными, ориентационными? Когда они возникают и какова природа этих сил?
- Как и почему изменяются кислотные и восстановительные свойства водородных соединений подгруппы серы: H_2S – H_2Se – H_2Te ?
- Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном (полном и сокращенном) виде между:
 - нитратом аммония и гидроксидом калия;
 - фосфатом натрия и хлоридом алюминия;
 - оксидом свинца (II) и гидроксидом натрия.
- Допишите продукты реакций и расставьте коэффициенты в уравнениях, используя метод электронного или электронно-ионного баланса:
 - $\text{Ca} + \text{HNO}_3$ 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°C некоторая реакция заканчивается за 1 мин. Рассчитайте, через какое время закончится эта реакция при температуре 60°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:



9. К экологически вредным ионам относятся ионы Cd^{2+} . Их можно осадить из раствора катодным осаждением по реакции $\text{Cd}^{2+} + 2e = \text{Cd}$. Рассчитайте теоретическое количество электричества, которое необходимо для удаления ионов кадмия по этой реакции из 10 м^3 раствора, содержащего $1,12 \text{ кг}/\text{м}^3 \text{ Cd}^{2+}$.
10. Напишите уравнение реакции получения нейлона в результате поликонденсации между адииновой 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

- Гельфман, М. И. Химия : учебник для вузов / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 476 с. — ISBN 978-5-507-52360-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448712>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — — — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536213>.
- 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, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536017>

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, 2024. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536141>.
- Тарасенко, Е. В. Химия : учебно-методическое пособие / Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2023. — 70 с. — ISBN 978-5-8158-2342-6. — — — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/360869>.
- Запротетова, Л. В. Химия : методические указания / Л. В. Запротетова. — Самара : СамГАУ, 2023. — 27 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/355778>.
- Шарипова, С.Г. Методические рекомендации к лабораторным работам / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024. — 32 с.

5.3 Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.window.edu.ru> Официальная электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования
- <http://www.school.edu/> Российский общеобразовательный портал
- <http://www.chem.msu.su/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.su/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

- Пакет офисных приложений LibreOffice;
- Свободный файловый архиватор R 7-Zip;
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- Бесплатный российский интернет-обозреватель Яндекс. Браузер- <https://yandex.ru/>
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>

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.В.16 Химия

Форма обучения: заочная

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол № 8 от " 04 " апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент каф. ЭПП

должность


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

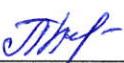
должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от "15" мая 2025г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи