

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 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

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.15 Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 05 2023 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета

подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БЭТБ  
должность

подпись

А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Ст. преподаватель БЭТБ  
должность

подпись

А.Д. Юрченко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.С. Манакова

личная подпись

В.А. Байсыркина

расшифровка подписи

© Егоров А.Н., Юрченко А.Д., 2023

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование прочной базы знаний и умений по дисциплине, теоретических основ химии и свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе и умения их использовать в своей профессиональной деятельности; воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста.

### Задачи:

- повышение научности и последовательности изложения учебной информации с учётом всестороннего развития в процессе обучения каждого студента;
- формирование умений объяснять химические явления и процессы, протекающие в окружающей среде, используя химическую терминологию и номенклатуру;
- применение теоретических знаний в профессиональной и практической деятельности специалиста;
- изучение сущности, механизмов и видов химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью

## 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.17 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.22 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>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- о сущности, механизмах и видах химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью;</li><li>- условия возникновения и протекания химических реакций в природе;</li><li>- о мониторинге окружающей среды;</li><li>- методы и приемы поиска информации для решения поставленной задачи по химическим процессам.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- при обработке полученной информации по химическим процессам отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения по изучаемым вопросам химии;</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- применять соответствующие химические методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. <b>Владеть:</b> - методами и приемами возможных вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям)	<b>95,5</b> +	<b>95,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строение вещества. Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики.	28	2	-	2	24
2	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах Растворы. Электролитическая диссоциация. Дисперсные системы и коллоидные растворы	28	2	-	2	24
3	Химия металлов. ОВР. Основы электрохимии. Коррозия металлов	26	-	-	2	24
4	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	26	-	-	2	24
	Итого:	108	4		8	96

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Всего:	108	4		8	96

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1.** Строение вещества. Введение. Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Направленность химических реакций.

**Раздел № 2.** Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия. Растворы. Электролитическая диссоциация. Дисперсные системы и коллоидные растворы. Вода. Жесткость воды. Общие свойства растворов. Растворы неэлектролитов, растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Дисперсные системы и коллоидные растворы, их свойства и классификация.

**Раздел № 3.** Химия металлов. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов. Металлы. Строение, свойства, применение в технике. Основы электрохимии. Основы электрохимии. Гальванические элементы, их устройство, принцип работы. Аккумуляторы. Электролиз, его виды. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.

**Раздел № 4.** Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1		Строение атома. Химическая термодинамика.	2
2		Скорость реакций. Химическое равновесие.	2
3		Растворы и растворимость Растворы электролитов. Способы выражения концентрации. Коллоидные растворы. Окислительно-восстановительные реакции.	2
4		Электрохимические явления. Электролиз. Общие свойства металлов. Коррозия металлов Методы защиты от коррозии.	2
		Итого:	8

## 4.4 Контрольная работа (2 семестр)

1. Моль. Эквиваленты и мольные массы эквивалентов простых и сложных веществ. Закон эквивалентов.
2. Энергия химических процессов (термохимические расчеты).
3. Химическое сродство.
4. Химическая кинетика.
5. Химическое равновесие.
6. Способы выражения концентрации раствора.
7. Свойства растворов.

8. Ионно-молекулярные (ионные) реакции обмена.
9. Гидролиз солей.
10. Окислительно-восстановительные реакции.
11. Электродные потенциалы и электродвижущие силы.
12. Коррозия металлов.
13. Электролиз.
14. Свойства соединений s-, p-, d- элементов.
15. Жесткость воды и методы её устранения.
16. Органические соединения. Полимеры.
17. Дисперсные системы.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Пресс, И.А. Основы общей химии: учебное пособие [Электронный ресурс]. / И.А. Пресс. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2006. - 352 с. - ISBN 5-93808-116-5. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98339>

2 Ким, А.М. Органическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс]. / А.М. Ким; Министерство образования Российской Федерации, Новосибирский Государственный Педагогический Университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2004. - 848 с. - ISBN 5-94087-156-9. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255>

3 Булидорова, Г.В. Физическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс]. / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская, В.П. Барабанов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 396 с.: ил., табл. - ISBN 978-5-7882-1367-5; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258360>

4 Цитович, И.К. Курс аналитической химии [Текст]: учеб. / И. К. Цитович. - 8-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург: Лань, 2004. - 496 с.: ил.. - Библиогр.: с. 472-474 - ISBN 5-8114-0553-7.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Хаханина, Т. И. Аналитическая химия [Текст]: учеб. пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Никитина. - Москва: ЮРАЙТ, 2010. - 278 с.. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 278 - ISBN 978-5-9916-0132-0.

2 Гельфман, М.И. Коллоидная химия [Текст]: учебник / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов. - 3-е изд., стереотип.. - Санкт-Петербург: Лань, 2005. - 336 с.: ил.. - ISBN 5-8114-0478-6.

3 Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст]: учеб. / Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. и др; под ред. Ю.А.Ершова. - 2-е испр. и доп. - Москва : Высшая школа, 2000. - 560 с.: ил. - ISBN 5--06-003-626-х.

4 Артеменко, А. И. Органическая химия [Текст] : учеб. / А. И. Артеменко. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Высшая школа, 2000. - 559 с.: ил.. - ISBN 5-06-003834-3.

5 Общая химия [Текст]: учеб. / И.Г. Хомченко. - Москва: Новая волна, 2002. - 464 с. - ISBN 5-7864-0026-3.

6 Стромберг, А.Г. Физическая химия: Учебник / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко; Под ред. А. Г. Стромберга. - 5-е изд., испр. - Москва: Высшая школа, 2003. - 527 с.: ил. - ISBN 5-06-0036627-8.

7 Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст]: учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - 30-е изд., исправ.. - Москва: Интеграл-Пресс, 2005. - 728 с. - Библиогр.: с. 704-705. - ISBN 5-89602-017-1.

8 Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - 30-е изд., исправ.. - Москва: Интеграл-Пресс, 2004. - 728 с. - Библиогр.: с. 704-705. - ISBN 5-89602-017-1.

9 Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учеб. / Н.С. Ахметов. - 6-е изд., сте-

реотип. - Москва: Высшая школа, 2005. - 743 с.: ил. - ISBN 5-06-003363-5.

10 Физическая химия. В 2-х кн. Кн.2. Электрохимия. Химическая кинетика и катализ [Текст] : учеб. / под ред. К.С. Краснова.- 3-е изд., исправ.. – Москва: Высшая школа, 2001. - 319 с.: ил.. - ISBN 5-06-004026-7. - ISBN 5-06-004027-5.

### 5.3 Периодические издания

Химия и жизнь: журнал. - Москва: Издательство научно-популярной литературы "Химия и жизнь"

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. ИКТ-Портал: Библиотека. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>
2. Федеральное УМО «Биологические науки». – Режим доступа: [https://bioumo.ru/links/?SECTION\\_ID=366](https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366)
3. Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология». – Режим доступа: <http://herzenlib.ru>
4. Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>
5. Экология. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/catalogue/3>
6. Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>
7. Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. – Режим доступа: <https://www.ibiw.ru/>
8. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>
9. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии». – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>
10. База данных по статистике окружающей среды (ООН). – Режим доступа: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV>

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
2. Офисные приложения LibreOffice
3. Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
4. Яндекс-браузер
5. БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
6. Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа <https://niks.su/>
7. Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
8. Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
9. Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук

переносной, мультимедиа-проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.