

Минобрнауки России

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

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Химия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.18 Химия» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № 8 от " 23 " марта 2026 г.

Декан строительно-технологического факультета

*наименование факультета*



*подпись*

И. В. Завьялова

*расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Старший преподаватель

*должность*



*подпись*

Е. А. Душкина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель директора по НМР

*личная подпись*



М.А. Зорина

*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

*код наименование*

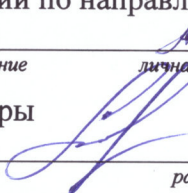
*личная подпись*

Н. Н. Садыкова

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры

*личная подпись*



М. А. Щебланова

*расшифровка подписи*

© Душкина Е.А., 2026

© Бузулукский гуманитарно-технологический (филиал) ОГУ, 2026

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины: формирование знаний и умений по теоретическим основам химии и свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе и умений их использовать в своей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- 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.22 Медико-биологические основы техносферной безопасности, Б1.Д.Б.26 Физико-химические процессы в техносфере, Б1.Д.Б.28 Источники загрязнения техносферы, Б1.Д.В.3 Теория горения и взрыва, Б1.Д.В.8 Токсикология окружающей среды, Б1.Д.В.Э.6.1 Основы химической и биологической безопасности*

## 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-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1-В-1 Знает основные теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин, принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности ОПК-1-В-2 Умеет решать типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной и окружающей) согласно современным тенденциям развития техники и технологий в области техносферной безопасности	<b>Знать:</b> сущность, механизмы и виды химических процессов, протекающих в окружающей среде в связи с профессиональной деятельностью; - условия возникновения и протекания химических реакций в природе; - мониторинг окружающей среды; - методы и приемы поиска информации для решения поставленной задачи по химическим процессам <b>Уметь:</b> - отличать факты от мнe-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>ний, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения, аргументировать свои выводы и точку зрения по изучаемым вопросам химии при обработке полученной информации по химическим процессам; - 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.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,25</b>	<b>17,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	<b>198,75</b>	<b>198,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	экзамен	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные химические понятия и законы. Строение атома. Химическая связь Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.	54	2	-	2	50
2	Растворы Окислительно-восстановительные реакции.	54	2	-	2	50
3	Введение в аналитическую химию. Качественный анализ. Общая характеристика количественного анализа. Отбор и подготовка проб к анализу.	32	2	-	-	30
4	Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное и комплексометрическое титрование. Гравиметрические методы анализа.	76	2	-	4	70
	Итого:	216	8	-	8	200
	Всего:	216	8	-	8	200

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### № 1 Основные химические понятия и законы. Строение атома. Химическая связь.

**Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.** Основные понятия химии (атом, молекула, вещество простое и сложное). Основные стехиометрические законы. Закон сохранения массы и энергии. Газовые законы. Классы неорганических соединений. Строение атомного ядра. Строение электронной оболочки. Периодическая таблица Д.И. Менделеева, ее структура. Механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Донорно-акцепторная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Свойства соединений с различными типами связи. Химическая реакция как система. Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализ. Химическое равновесие. Константа равновесия обратимых процессов и факторы, влияющие на ее величину. Сдвиг химического равновесия. Принцип ЛеШателье.

**№ 2 Растворы. Окислительно-восстановительные реакции.** Теория образования растворов. Характеристики растворов: способы выражения концентраций, физико-химические свойства. Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды. РН. Гидролиз солей. Степень окисления элементов. Важнейшие окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы ОВР. Способы уравнивания ОВР. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Направленность ОВР. Электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Химические источники тока. Электролиз. Электрохимическая коррозия.

**№ 3 Введение в аналитическую химию. Качественный анализ. Общая характеристика количественного анализа. Отбор и подготовка пробы к анализу.** Введение в аналитическую химию. Понятия, определения и терминология аналитической химии. Классификация методов анализа. Общие аналитические свойства элементов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева и её значение в аналитической химии. Аналитическая классификация анионов и катионов. Дробный и систематический анализ. Групповые реагенты, индивидуальные реакции. Количественный анализ. Классификация методов количественного анализа. Посуда и оборудование. Реактивы и реагенты, маркировка их. Современные понятия моля и эквивалента. Расчет концентрации ионов в растворе. Подготовка вещества к анализу. Очистка вещества от примесей. Отбор средней пробы. Определение влажности образца. Разложение и растворение образцов.

**№ 4 Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное и комплексометрическое титрование. Гравиметрические**

**методы анализа.** Сущность титриметрии. Виды титриметрических определений: прямое и обратное титрование, определение по замещению. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. Эквивалент. Молярная масса эквивалента. Молярная концентрация. Требования, предъявляемые к реакции в титриметрическом анализе. Классификация титриметрических методов по типу реакции и по способу выполнения. Стандартные растворы. Метод кислотно-основного титрования. Методы окислительно-восстановительного титрования: перманганатометрия, иодометрия, броматометрия. Осадительное титрование. Аргентометрия. Меркурометрия.

Теоретические основы комплексометрии. Способы комплексонометрического титрования: прямое, обратное, вытеснительное, косвенное.

Гравиметрические методы анализа. Сущность гравиметрического анализа и границы его применимости. Общая схема определений. Осадки и их свойства. Применение гравиметрического метода анализа.

### 4.3 Лабораторные работы

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

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс]. / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/560506/p.15>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Апарнев, А. И. Общая химия: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]. / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20437-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/585259>

2. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы: учебник для вузов [Электронный ресурс]. / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09419-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/585896>.

3. Казин, В. Н. Физическая химия: учебник для вузов [Электронный ресурс]. / В. Н. Казин, Е. М. Плисс, А. И. Русаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11119-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/587153>.

### 5.3 Периодические издания

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

## 5.4 Интернет-ресурсы

Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии. – Режим доступа:

<http://n-t.ru/ri/ps>

Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы. – Режим доступа:

<http://www.chemport.ru>

Самоучитель по химии. – Режим доступа: <https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii>

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

RED OS

LibreOffice

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс-браузер

БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа: <https://niks.su/>

Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Ростехнадзор. – Режим доступа – <https://www.gosnadzor.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Режим доступа: <https://rpn.gov.ru/?f>

Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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 специализированная лаборатория «Химии». Лаборатория оснащена следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносное лабораторное оборудование, шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, химические реактивы, лабораторная посуда и лабораторное оборудование; вискозиметр, калориметр, оборудование для проведения реакций, сопровождающихся действием катализатора; аналитические и технические весы, реактивы; прибор для демонстрации электролиза, и расчет ЭДС гальванического элемента. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

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

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.