

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.24 Химия

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2021)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение фундаментальных основ химии

Задачи изучения дисциплины:

1. изучение основ химии и природных химических процессов, свойств химических элементов и их соединений;

2. освоение методов качественного и количественного анализа химического состава веществ;

3. изучение строения неорганических и органических веществ.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.24 «Химия» входит в блок обязательных учебных дисциплин базовой части цикла образовательной программы специалитета и предназначена для подготовки специалистов технического направления. Для освоения программы по дисциплине Б1.О.24 «Химия» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Физика», "Химия", "Математика" в объеме общеобразовательной программы. Дисциплина Б1.О.24 «Химия» является основой для успешного освоения дисциплин Б1.О.19 «Техническая термодинамика», Б1.О.17 «Материаловедение, технология конструкционных материалов», Б1.В.06 «Основы физической химии и водоподготовка». Дисциплина Б1.О.24 «Химия» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	8	8
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	100
Форма промежуточной	Зачет	0

аттестации в семестре		
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	ИД-3ОПК-2 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии.	<p>Знать: основные понятия и методы химии, методы описания и анализа термодинамических, кинетических, электрохимических закономерностей протекания химических процессов; основные приемы физической, аналитической, органической химии, их методы, законы и базовые понятия.</p> <p>Уметь: применять и интерпретировать посредством химических методов термодинамические, кинетические, электрохимические закономерности протекания химических процессов; оценивать возможность применения методов физической, аналитической и органической химии при решении поставленных задач и для получения эффективного результата.</p>

		<p>Владеть: навыками интерпретации кинетических, электрохимических закономерностей протекания химических процессов; навыками использования методов физической, аналитической и органической химии при решении поставленных задач.</p>
--	--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Предмет химии, основы химии: понятия и законы. Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Межмолекулярные взаимодействия	27	1	0	1	25
2	2.1	Основы физической химии	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.	27	1	0	1	25
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные	27	1	0	1	25

			процессы. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз					
4	4.1	Основы органической и аналитической химии	Качественный и количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы.	27	1	0	1	25
Итого				108	4	0	4	100

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Предмет химии, основы химии: понятия и законы, значение химии в теплоэнергетике. Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева.	1
2	2.1	Основы физической химии	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Гомогенный и гетерогенный катализ. Равновесное состояние системы	1
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы и их классификация. Строение коллоидной частицы. Оптические, электрические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Окислительно-восстановительные процессы.	1
4	4.1	Основы органической химии	Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. Методы получения полимеров. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров.	1

#### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и законы химии	Правила техники безопасности в лаборатории. Классы неорганических веществ	1
2	2.1	Растворы	Приготовление растворов заданных концентраций.	1
3	3.1	Дисперсные системы	Способы получения коллоидных систем и исследование их свойств	1
4	4.1	Основы органической химии	Полимеры и их отличия от низкомолекулярных соединений. Форма и структура макромолекул	1

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и задачи химии, взаимосвязь с другими науками. Закон эквивалентов. Расчеты на его основе. Модели строения атома. Квантовые числа. Периодическая система Д.И. Менделеева.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	12
	1.1	Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатное состояние вещества	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Конспектирование. Доклад	13

2	2.1	<p>Тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Оценка возможности протекания химических реакций по изменению свободной энергии Гиббса.</p> <p>Определение скорости химической реакции.</p> <p>Температурный коэффициент. Измерение концентраций реагирующих веществ.</p>	<p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.</p> <p>Составление отчета</p>	12
	2.1	<p>Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований.</p> <p>Расчеты для составления задач, включающих действия с растворами.</p> <p>Электролиты и их виды.</p> <p>Теория электролитической диссоциации кислот и оснований. Водородный показатель и его определение.</p>	<p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.</p> <p>Конспектирование.</p> <p>Доклад</p>	13
3	3.1	<p>Дисперсные системы и их классификация.</p> <p>Строение коллоидной частицы. Оптические, электрические свойства коллоидных систем.</p> <p>Коагуляция. Изучение окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя</p>	<p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.</p> <p>Составление отчета</p>	12
	3.1	<p>Гальванический элемент. Катод, анод, э.д.с. Расчет электродвижущей силы гальванического элемента. Электролиз и</p>	<p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.</p> <p>Конспектирование.</p> <p>Доклад</p>	13

		законы Фарадея. Проведение электролиза и расчеты		
4	4.1	Классы органических соединений. Их отличительные признаки, особенности. Методы получения полимеров. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	12
	4.1	Качественный анализ на катионы и анионы. Количественный анализ. Виды количественного анализа и способы его проведения. Единицы количества вещества. Аналитический сигнал. Инструментальные методы анализа.	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Конспектирование. доклад	13

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для нехим. спец. вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - 25-е изд., испр. - Ленинград : Химия, 1987. - 269 с.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Сидоров, В.И. Общая химия / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова; Сидоров В.И.; Устинова Ю.В.; Никифорова Т.П. - Moscow: АСВ, 2014.



2. 2.Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебно-практическое пособие / Глинка Николай Леонидович; Попков В.А. - отв. ред., Бабков А.В. - отв. ред. - 14-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 236.

3. 3.Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1: Учебник / Суворов Андрей Владимирович; Суворов А.В., Никольский А.Б. - 6-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 292

4. 4.Оганесян, Э.Т. Общая и неорганическая химия : Учебник / Оганесян Эдуард Тонинович; Оганесян Э.Т., Попков В.А., Щербакова Л.И., Брель А.К. – М.: Издательство Юрайт, 2016. - 448

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1.Бережной, Анатолий Иванович. Химия. Программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических специальностей вузов / Бережной Анатолий Иванович, Елфимов Валерий Иванович, Томина Людмила Дмитриевна. - Москва : Высш. шк., 2004. - 199 с. : ил. - ISBN 5-06-004401-7 : 140-00.

2. 2.Кузнецова, Надежда Сергеевна. Общая химия. Лабораторный практикум. - 2-е изд., перераб. и доп. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 151 с. - ISBN 978-5-9293-0813-0 : 111-00.

3. 3.Курс общей химии : учебник / под ред. Н.В. Коровина . - Москва : Высш. шк., 1981. - 431 с. - 1-10

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1.Менделеев, Д.И. Основы химии в 4 т. Том 1 / Менделеев Дмитрий Иванович; Менделеев Д.И. - М: Издательство Юрайт, 2017. - 310.

2. 2.Глинка, Н.Л. Практикум по общей химии: Учебное пособие / Глинка Николай Леонидович; Глинка Н.Л. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 248.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Мир химии	<a href="http://chem.km.ru">http://chem.km.ru</a>
Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов	<a href="http://hemi.nsu.ru/">http://hemi.nsu.ru/</a>
Виртуальная химическая школа	<a href="http://www.maratak.m.narod.ru">http://www.maratak.m.narod.ru</a>
ChemNet: Портал фундаментального химического образования	<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Corel Draw
- 2) Kaspersky Endpoint Security
- 3) Mathematica Standart Version Education

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные занятия и практические занятия для качественного усвоения знаний по химии;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно записывать в тетрадь;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и лабораторных работах, а также систематически готовиться к ним;
- 5) пройденный материал необходимо закреплять обязательным составлением расчетов, решением соответствующих разделу дисциплины задач;
- 6) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал. При этом необходим серьезный и глубокий критический анализ прочитанной учебной литературы.

Лекционные занятия по дисциплине «Химия» проводятся в учебной аудитории с интерактивным комплексом. Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельное прочтение лекционного материала, работу с электронными ресурсами, а также повторение, при необходимости, отдельных тем ранее изученных дисциплин «Физика», «Математика».

Разработчик/группа разработчиков:

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.