

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.14 Химия

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических  
процессов и производств

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

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

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для  
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Опираясь на полученные в средней школе химические знания дальнейшее углубление современных представлений в области химии как одной из фундаментальных наук, которая способствует формированию у студента целостного естественнонаучного мировоззрения, правильного понимания процессов, протекающих в природе и технике. Изучение свойств технических материалов с целью соблюдения установленных стандартов. Понимание химических законов, закономерностей, знание свойств веществ позволяет, как совершенствовать существующие, так и создавать новые процессы, машины, установки, приборы.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ химии и химических процессов современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойств химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;
- проведение систематической работы по стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний;
- формирование условий, способствующих переходу от обучения к самообразованию, а так же связи обучения с дальнейшей специализацией студентов.

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

Б1.Б.8 Данная программа предназначена для подготовки бакалавров технического направления. Для освоения программы по дисциплине учащийся должен иметь базовое среднее (полное) общее образование или среднее техническое образование. Для изучения химии в университете необходимы знания математики, физики, химии и информатики в объеме средней школы.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

Лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	98	98
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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-1	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	<p>Знать: основные положения теории строения атома (ядра и состояния электронов), формулировку периодического закона, положения теории химической связи, виды и механизмы её образования, классификацию и общие химические свойства основных классов неорганических соединений, способы выражения состава растворов, положения теории электролитической диссоциации электролитов и гидролиза солей, знать основные положения теории окислительно-восстановительных реакций</p> <p>Уметь: описывать строение атомов элементов и объяснять периодичность изменения их свойств, определять виды</p>

		<p>связей и объяснять пространственное строение веществ, составлять химические уравнения, описывающие свойства оксидов, кислот, оснований, со-лей, вычислять состав и количества индивидуальных веществ в растворах, составлять молекулярно-ионные уравнения диссоциации и гидролиза и определять ре-акцию среды, составлять уравнения, расставлять ко-эффициенты, определять окислитель и восстановитель.</p> <p>Владеть: знаниями по строению атомов элементов и изменению их свойств, строению веществ; умением составлять химические уравнения, описывающие свойства оксидов, кислот, оснований, со-лей, вычислять состав и количества индивидуальных веществ в растворах, составлять молекулярно-ионные уравнения диссоциации и гидролиза и определять ре-акцию среды, составлять уравнения, расставлять коэффициенты, определять окислитель и восстановитель.</p>
ОК-5		<p>Знать: фундаментальные положения химической термо-динамики, основные</p>

положения теории кинетики и катализа,  
понятие о химическом равновесии, закон действующих масс, принцип Ле Шателье, общие свойства и особенности поведения растворов, основные положения теории электрохимических процессов, протекающих при работе гальванического элемента и коррозии металлов, основные положения теории электрохимических процессов, протекающих при электролизе расплавов и растворов электролитов

Уметь: производить расчёты термодинамических функций на основе законов термодинамики и оценивать состояние системы, производить расчёты кинетических параметров химических реакций, составлять уравнения и предсказывать направление смещения равновесия при изменении внешних условий; рассчитывать значение константы равновесия и концентрации веществ, участвующих в равновесии, производить расчёты на основе общих свойств растворов, составлять схемы гальванических элементов и уравнения электродных процессов, рассчитывать значения электродных потенциалов и ЭДС, составлять уравнения и рассчитывать количественные характеристики электродных процессов

		<p>Владеть: методами и средствами измерения физических величин; методами определения химических показателей, навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета кинетических и термодинамических характеристик химических реакции</p>
ПК-1		<p>Знать: основные методы химического анализа веществ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p> <p>Уметь: применять на практике основные методы химического анализа веществ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой и ресурсами Internet по химии, обработки и анализа результатов литературного обзора и экспериментальных химических исследований</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 и задачи химии, основные понятия и законы, взаимосвязь с другими науками и проблемами экологии.	48	2	0	2	44
2	2.1	Основы физической химии	Основы физической химии: энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие. Растворы	46	2	0	2	42
3	3.1	Основы органической и аналитической химии	Классификация органических соединений, теория А.М. Бутлерова, углеводороды (алканы, алкены, алкины, арены); высокомолекулярные соединения, их характеристика и классификация; природные и синтетические полимеры. Основы аналитической химии (химическая идентификация веществ, основные методы качественного и количественного анализа)	50	2	0	4	44
Итого				144	6	0	8	130

### 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	Предмет и задачи химии, основные понятия и законы, взаимосвязь с другими	Предмет и задачи химии, основные понятия и законы, взаимосвязь с другими науками и проблемами экологии. Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул, межмолекулярные	2

		науками и проблемами экологии.	взаимодействия. Агрегатное состояние вещества. Химия элементов: металлы и неметаллы (распространенность, формы нахождения в природе, сплавы, способы получения металлов, практическое значение).	
2	2.1	Основы физической химии	Основы физической химии: энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие. Растворы: растворимость, способы выражения состава растворов, растворы электро-литов и неэлектролитов, коллоидные системы, теория кислот и оснований, рН. Электрохимия: окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, гальванический элемент, ЭДС, коррозия металлов, электролиз и их практическое значение.	2
3	3.1	Основы органической и аналитической химии	Классификация органических соединений, теория А.М. Бутлерова, углеводороды и их производные; высокомолекулярные соединения, их характеристика и классификация; природные и синтетические полимеры. Основы аналитической химии (химическая идентификация веществ, основные методы качественного и количественного анализа).	2

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и задачи химии,	Правила ТБ и ПБ в химической лаборатории Классы неорганических	2

		основные понятия и законы, взаимосвязь с другими науками и проблемами экологии.	соединений Свойства металлов и неметаллов и их соединений Строение атома и зависимость свойств атомов в периодической системе Химическая связь	
2	2.1	Основы физической химии	Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Растворы: понятие, виды, выражение состава. Реакции в растворах электролитов. рН ОВР. Электрохимия.	2
3	3.1	Основы органической и аналитической химии	Теория строения органических соединений Углеводороды и их производные Полимеры. Качественные реакции. Химические и физико-химические методы анализа вещества	4

### 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	Химия элементов: металлы и неметаллы (распространенность, формы нахождения в природе, сплавы, способы получения металлов, практическое значение).	1) составление конспекта, 2) составление и заполнение таблицы «Классы неорганических соединений»; 3) подготовка к собеседованию – фронтальному опросу; 4) выполнение домашних типовых контрольных работ по темам «Классы неорганических соединений» и «Химический эквивалент»; 5) решение ситуационных задач; 6) работа с электронными образовательными ресурсами; 7) обработка и	44

			анализ полученных данных в ходе лабораторной работы «Классы неорганических соединений»	
2	2.1	Коллоидные растворы.	1) подготовка к собеседованию; 2) работа с электронными образовательными ресурсами; 3) решение упражнений и задач	42
3	3.1	Синтетические полимеры	1) составление и заполнение таблицы «Сравнительная характеристика углеводов»; 2) работа с электронными образовательными ресурсами	44

#### 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. Общая химия / Н.Л. Глинка. Москва: Кнорус, 2010. 728 с.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб.-практ. пособие / Н.Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Изд-во Юрайт, 2017. — 236 с.
3. Кузнецова Н.С. Общая химия: практикум / Н.С. Кузнецова, С.В. Тютрина, Н.Н. Бурнашова. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 151 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. - . - Общая химия [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Сидоров В.И., Устинова Ю.В., Никифорова Т.П. -

М. : Издательство АСВ, 2014.

2. 2. 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.

3. 3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб.-практ. пособие / Н.Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Изд-во Юрайт, 2017.– 236 с.

4. 4. Бабкина С.С. Общая и неорганическая химия. Задачник : Учебное пособие / Бабкина Софья Сауловна; Бабкина С.С. - Отв. ред., Томина Л.Д. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 464.

5. 5. Грандберг И.И. Органическая химия : Учебник / Грандберг Игорь Иоганнович; Грандберг И.И., Нам Н.Л. - 8-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 607.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Сергеева Г.С. Индивидуальные домашние задания по химии. Методические указания / Г.С. Сергеева, С.В. Тютрина, Н.Н. Бурнашова, Э.П. Старцева [и др.]. – Чита: ЧитГУ, 2006. -125 с.

2. 2. Курс общей химии : учебник / Н.В. Коровин [и др.]; под ред. Н.В. Коровина. - Москва: Высш. шк., 1981. - 431 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель; под ред. Э. Т. Оганесяна. — Москва: Изд-во Юрайт, 2017. — 448 с.

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

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

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

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

Название	Ссылка
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Национальная электронная библиотека	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
Словари и энциклопедии	<a href="https://dic.academic.ru/">https://dic.academic.ru/</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru/">http://www.nlr.ru/</a>
Библиотека Российской Академии наук	<a href="http://www.rasl.ru/">http://www.rasl.ru/</a>

Библиотека по естественным наукам	<a href="http://www.benran.ru/">http://www.benran.ru/</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

## 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, закрепленной 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, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все лекционные, лабораторные, практические занятия, поскольку весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения знаний по дисциплине;
- 2) все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать (в тетради или на электронных носителях информации);
- 3) выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или практических занятиях;
- 4) проявлять активность на интерактивных лекциях и практических занятиях, а также при подготовке к ним. Необходимо помнить, что конечный результат овладения

содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;  
5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал.

Образовательные технологии. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (лабораторными, практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор рекомендует студентам базовое учебники и учебные пособия. Лекционный курс дает основной объем информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при меньшей затрате времени, чем это требуется студентам на самостоятельное изучение материала.

Семинарские (лабораторные, практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров, выполнение лабораторных работ в аудиторных условиях. Преподаватель оказывает методическую помощь и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в обсуждении теоретических вопросов;
- выполнение и защита лабораторных работ;

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку.

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдает лаборант. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи. Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

Для успешного усвоения курса необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Оценивание домашних заданий входит в накопленную оценку.

Реферат — индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая изложение современной литературы по определенному вопросу либо проблеме. Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения. Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией.

Оценивание по дисциплине. Оценка знаний осуществляется с использованием фонда оценочных средств по дисциплине, на основании утвержденного регламента ЗабГУ о балльно-рейтинговой системе, регламента организации текущего и промежуточного контроля знаний студентов.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Разработчик/группа разработчиков:  
Татьяна Викторовна Иванова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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