

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.13 Химия

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

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

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

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

Профиль – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для  
набора 2021)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

углубленное изучение современных представлений в области химии как одной из фундаментальных наук, способствующее формированию у студента целостного естественнонаучного мировоззрения, правильного понимания процессов, протекающих в природе и технике, а так же воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ химии и природных химических процессов, свойств химических элементов и их соединений, составляющих основу литосферы;
- освоение методов качественного и количественного анализа химического состава земной коры;
- формирование условий, способствующих переходу от обучения к самообразованию, а также связи обучения с дальнейшей специализацией студентов.

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

Дисциплина Б1.О.13 «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.13 «Химия» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам Б1.О.11 «Высшая математика», Б1.О.12 «Физика» в объеме программы ВУЗа и одноименным дисциплинам в объеме общеобразовательной программы. Дисциплина Б1.О.13 «Химия» является основой для успешного освоения дисциплин Б1.О.34 «Общая биохимия», Б1.В.08 «Гидрогеохимия», Б1.В.ДВ.02.2«Физика, химия и механика мёрзлых пород». Дисциплина Б1.О.13 «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 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	16	16
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
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
УК-1	Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии и действий по разрешению проблемной ситуации	<p>Знать: основные понятия и методы химии, методы описания и анализа термодинамических, кинетических, электрохимических закономерностей протекания химических процессов.</p> <p>Уметь: применять и интерпретировать посредством химических методов термодинамические, кинетические, электрохимические закономерности протекания химических процессов;</p> <p>Владеть: навыками интерпретации кинетических, электрохимических закономерностей протекания химических процессов</p>
УК-6	УК-6.3. Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и	<p>Знать: основные приемы физической, аналитической, органической химии, их методы, законы и базовые понятия.</p> <p>Уметь: оценивать возможность применения методов физической, аналитической и органической</p>

	планируемых результатов	химии при решении поставленных задач и для получения эффективного результата.  Владеть: навыками использования методов физической, аналитической и органической химии при решении поставленных задач
ОПК-3	ОПК-3.1. Знает основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий, необходимых при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знать: взаимосвязь химии с другими науками, подходы к анализу строения и свойств вещества.  Уметь: использовать химические методы для решения практических и теоретических задач профессиональной деятельности.  Владеть: навыками применения химических методов при решении профессиональных задач

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной 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	26	4	0	8	14
2	2.1	Основы физической	Энергетика химических процессов. Химическая	30	4	0	8	18

		химии	кинетика. Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.					
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз.	28	4	0	8	16
4	4.1	Основы органической и аналитической химии	Качественный и количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы	24	4	0	8	12
Итого				108	16	0	32	60

### 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 горном деле. Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева.	2
	1.1	Основные понятия и законы химии	Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатное состояние вещества	2
2	2.1	Основы физической химии	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Гомогенный и гетерогенный катализ. Равновесное	2

			состояние системы	
	2.1	Основы физической химии	Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель	2
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы и их классификация. Строение коллоидной частицы. Оптические, электрические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Окислительно-восстановительные процессы	2
	3.1	Электрохимические процессы	Электрохимические процессы. Электродные потенциалы металлов. Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз.	2
4	4.1	Основы органической химии	Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. Методы получения полимеров. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров	2
	4.1	Основы аналитической химии	Качественный и количественный анализ. Единицы количества вещества. Аналитический сигнал. Инструментальные методы 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	Основные понятия и законы химии.	Предмет и задачи химии, взаимосвязь с другими науками. Закон эквивалентов. Расчеты на его основе	2

	1.1	Основные понятия и законы химии.	Правила техники безопасности в лаборатории. Классы неорганических веществ	2
	1.1	Строение атома.	Модели строения атома. Квантовые числа. Периодическая система Д.И.Менделеева.	2
	1.1	Химическая связь	Методы валентных связей и молекулярных орбиталей	2
2	2.1	Химическая термодинамика	Тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Оценка возможности протекания химических реакций по изменению свободной энергии Гиббса.	2
	2.1	Химическая кинетика	Определение скорости химической реакции. Температурный коэффициент. Измерение концентраций реагирующих веществ.	2
	2.1	Растворы	Приготовление растворов заданных концентраций. Расчеты для составления задач, включающих действия с растворами	2
	2.1	Растворы	Электролиты и их виды. Теория электролитической диссоциации кислот и оснований. Водородный показатель и его определение.	2
3	3.1	Дисперсные системы	Способы получения коллоидных систем и исследование их свойств	2
	3.1	Окислительно-восстановительные процессы	Изучение окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя	2
	3.1	Электрохимические процессы	Гальванический элемент. Катод, анод, э.д.с. Расчет электродвижущей силы гальванического элемента.	2
	3.1	Электрохимические процессы	Электролиз и законы Фарадея. Проведение электролиза и расчеты количества выделившихся металлов и газообразных продуктов	2
4	4.1	Основы органической химии	Классы органических соединений. Их отличительные признаки, особенности.	2

	4.1	Основы органической химии	Полимеры и их отличия от низкомолекулярных соединений. Форма и структура макромолекул.	2
	4.1	Основы аналитической химии	Качественный анализ на катионы и анионы.	2
	4.1	Основы аналитической химии	Количественный анализ. Виды количественного анализа и способы его проведения.	2

### 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	Стехиометрические законы химии. Классы неорганических соединений	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	7
	1.1	Электронное строение вещества и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Конспектирование. доклад	7
2	2.1	Химическая термодинамика. Химическая кинетика	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач	9
	2.1	Растворы. Химическое равновесие	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	9
3	3.1	Гальванический элемент. Электролиз	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
	3.1	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
4	4.1	Качественный и количественный анализ	Подготовка к собеседованию. Решение	6



		веществ	расчетных задач.	
	4.1	Органические вещества. Полимеры	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	6

#### 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. 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. 2.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. 3.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. 4.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. 5. Оганесян, Э.Т. 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.

##### 5.2. Дополнительная литература

###### 5.2.1. Печатные издания

1.

###### 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. 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
Виртуальная химическая школа	<a href="http://www.maratak.m.narod.ru">http://www.maratak.m.narod.ru</a>
Мир химии	<a href="http://chem.km.ru">http://chem.km.ru</a>
Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов	<a href="http://www.hemi.nsu.ru">http://www.hemi.nsu.ru</a>
Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии	<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</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, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Chrome
- 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, 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, 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.