

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) 21.05.04 - Горное дело

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

«___» _____ 20___ г. №___

Профиль – Открытые горные работы (для набора 2022)
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 также 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 атмосферы и литосферы;
- проведение систематической работы по стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению знаний;
- 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. Для освоения программы по дисциплине Б1.О.13 «Химия» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам Б1.О.20 «Материаловедение», 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.24 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.О.30 «Горно-промышленная экология», Б1.О.33 «Термодинамика». 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	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<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-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	<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>

		<p>химии при решении поставленных задач и для получения эффективного результата.</p> <p>Владеть: 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 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 химии	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.	30	4	0	8	18
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы.	28	4	0	8	16

			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.	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 состояние системы	2
	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	Содержание материалов,	Виды самостоятельной	Трудоемкость
--------	-------	------------------------	----------------------	--------------

	раздела	выносимого на самостоятельное изучение	деятельности	(в часах)
1	1.1	Стехиометрические законы химии. Классы неорганических соединений	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
	1.1	Электронное строение вещества и периодическая система элементов Д.И.Менделеева	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Конспектирование. доклад	8
2	2.1	Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач	9
	2.1	Растворы	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными ресурсами.	9
3	3.1	Электрохимические процессы	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	8
	3.1	Дисперсные системы и их свойства. Получение дисперсных систем. Строение мицелл	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Работа с электронными ресурсами	8
4	4.1	Органические вещества. Полимеры	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	6
	4.1	Качественный и количественный анализ веществ	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.	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. : ил. - 0-65

2. 2.Глинка Н.Л. Общая химия. - Москва : Кнорус, 2010. - 752 с. : ил. - ISBN 978-5-406-00549-1 : 480-00.

3. 3.Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Ахметов Наиль Сибгатович. - 7-е изд., стер. - Москва : Высш.шк., 2009. - 743 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 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. - ISBN 978-5-93093-285-9.

2. 2.Бабкина, Софья Сауловна. 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. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01498-3 : 171.99

3. 3.Глинка, Николай Леонидович. 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.

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. :

5.2.2. Издания из ЭБС

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

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

Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3480-9 : 80.26.

3. З.Апарнев, Александр Иванович. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : Учебное пособие / Апарнев Александр Иванович; Апарнев А.И., Афолина Л.И. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017 - 120.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Виртуальная химическая школа	http://www.maratak.m.narod.ru
Мир химии	http://chem.km.ru
Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов	http://www.hemi.nsu.ru
Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии	http://school-sector.relarn.ru/nsm/
ChemNet: Портал фундаментального химического образования	http://www.chemnet.ru

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:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Google Chrome

3) Kaspersky Endpoint Security

4) 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:
Надежда Сергеевна Кузнецова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.