

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 2022)

Форма обучения: Заочная

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;

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 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.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.16 «Экология», Б1.О.34 «Общая геохимия». 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. | 10 | 10 |
| Лекционные (ЛК) | 4 | 4 |
| Практические (семинарские) | 0 | 0 |

| | | |
|--|---------|----|
| (ПЗ, СЗ) | | |
| 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 |
| 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 термо-динамических, 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,</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <p>аналитической и органической 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> |
| ОПК-3 | <p>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</p> | <p>Знать: взаимосвязь химии с другими науками, подходы к анализу строения и свойств вещества.</p> <p>Уметь: использовать химические методы для решения практических и теоретических задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения химических методов при решении профессиональных 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 | | | СРС |
|--------|---------------|---------------------------------|--|-------------|--------------------|------------|----|-----|
| | | | | | ЛК | ПЗ (СЗ) | ЛР | |
| 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 | 1 | 0 | 1 | 24 |
| 2 | 2.1 | Основы | Энергетика химических | 28 | 1 | 0 | 2 | 25 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|---|---|-----|---|---|---|----|
| | | физической химии | процессов. Химическая 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 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| 4 | 4.1 | Основы органической и аналитической химии | Качественный и количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. | 26 | 1 | 0 | 1 | 24 |
| Итого | | | | 108 | 4 | 0 | 6 | 98 |

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 химии, основы химии: понятия и законы. Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. | Предмет химии, основы химии: понятия и законы, значение химии в горном деле. Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. | 1 |
| 2 | 2.1 | Химическая термодинамика и кинетика. | Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Гомогенный и гетерогенный катализ. Равновесное | 1 |

| | | | | |
|---|-----|---|--|---|
| | | | состояние системы | |
| 3 | 3.1 | Дисперсные системы и коллоидные частицы | Дисперсные системы и их классификация. Строение коллоидной частицы. Оптические, электрические свойства коллоидных систем. Коагуляция. Окислительно-восстановительные процессы. | 1 |
| 4 | 4.1 | Основы органической и аналитической химии | Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. Качественный и количественный анализ. | 1 |

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 | Правила техники безопасности в лаборатории. Классы неорганических веществ | 1 |
| 2 | 2.1 | Растворы | Приготовление растворов заданных концентраций. Расчеты для составления задач, включающих действия с растворами | 2 |
| 3 | 3.1 | Дисперсные системы | Способы получения коллоидных систем и исследование их свойств | 2 |
| 4 | 4.1 | Основы аналитической химии | Качественный анализ на катионы и анионы. | 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 | <p>Предмет и задачи химии, взаимосвязь с другими науками. Закон эквивалентов. Расчеты на его основе. Модели строения атома. Квантовые числа. Периодическая система Д.И.Менделеева. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей</p> | <p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными образовательными ресурсами</p> | 24 |
| 2 | 2.1 | <p>Тепловые эффекты химических реакций. Энтропия. Оценка возможности протекания химических реакций по изменению свободной энергии Гиббса. Определение скорости химической реакции. Температурный коэффициент. Измерение концентраций реагирующих веществ. Электролиты и их виды. Теория электролитической диссоциации кислот и оснований. Водородный показатель и его определение.</p> | <p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными образовательными ресурсами.</p> | 25 |
| 3 | 3.1 | <p>Изучение окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя. Гальванический элемент. Катод, анод, э.д.с. Расчет электродвижущей силы гальванического элемента. Электролиз и законы Фарадея. Проведение электролиза и расчеты количества выделившихся металлов и газообразных</p> | <p>Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными образовательными ресурсами</p> | 25 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|----|
| | | продуктов. | | |
| 4 | 4.1 | Классы органических соединений. Их отличительные признаки, особенности. Полимеры и их отличия от низкомолекулярных соединений. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров. Количественный анализ. Виды количественного анализа и способы его проведения. Единицы количества вещества. Аналитический сигнал. Инструментальные методы анализа. | Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными образовательными ресурсами | 24 |

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

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.

5.2.2. Издания из ЭБС

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.

3. Росин, Игорь Владимирович. Химия. Учебник и задачник : - для вузов / Росин И. В., Томина Л. Д., Соловьев С. Н. - Москва : Юрайт, 2021. - 420 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469142> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-01536-2 : 1129.00.

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, 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.