

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.В.05 Химия

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

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

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

«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение фундаментальных основ химии

Задачи изучения дисциплины:

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

освоение методов качественного и количественного анализа химического состава вещества;

проведение систематической работы по стимулированию познавательных интересов и активного отношения обучающихся к усвоению естественнонаучных 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.В.05 «Химия» входит в блок учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений цикла образовательной программы и предназначена для подготовки специалистов технического направления. Для освоения программы по дисциплине Б1.В.05 «Химия» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам Б1.О.10 «Высшая математика», Б1.О.13 «Физика» в объеме программы ВУЗа и одноименным дисциплинам в объеме общеобразовательной программы. Дисциплина Б1.В.05 «Химия» является основой для успешного освоения дисциплин Б1.О.17 «Электротехнические и конструкционные материалы», Б1.В.17 «Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии». Дисциплина Б1.ОВ.05 «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. | 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 | Зачет | 0 |
| 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-3 | 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.</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> |

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. | 27 | 4 | 0 | 8 | 15 |
| 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 | 4 | 0 | 8 | 15 |
| 3 | 3.1 | Электрохимические процессы | Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз. | 27 | 4 | 0 | 8 | 15 |
| 4 | 4.1 | Основы органической и аналитической химии | Качественный и количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. | 27 | 4 | 0 | 8 | 15 |
| Итого | | | | 108 | 16 | 0 | 32 | 60 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

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

| | раздела | | | (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. | 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 | Изучение окислительно- | 2 |

| | | | | |
|---|-----|------------------------------|--|---|
| | | -восстановительные процессы. | восстановительных реакций. Составление уравнений электронного баланса. Определение окислителя и восстановителя | |
| | 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. Электронное строение вещества и периодическая система элементов Д.И.Менделеева | Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. доклад. | 15 |
| 2 | 2.1 | Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие. Растворы | Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. | 15 |
| | | | | |

| | | | | |
|---|-----|--|---|----|
| 3 | 3.1 | Электрохимические процессы | Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета | 15 |
| 4 | 4.1 | Качественный и количественный анализ веществ. Органические вещества. Полимеры. | Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета | 15 |

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 : учеб. пособие / Глинка Н.Л. - Москва : Кнорус, 2010. - 752 с. : ил. - ISBN 978-5-406-00549-1 : 480-00.
2. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. - 7-е изд., стер. - Москва : Высш.шк., 2009. - 743 с. : ил. - ISBN 978-0-06-003363-2 : 664-00
3. 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.

5.1.2. 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 : 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 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.

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

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. Индивидуальные домашние задания по химии : метод. указ. для студентов 1-го курса нехимических специальностей / сост. Г.С. Сергеева. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 126 с. + эл. версия. - 67-00.

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) Corel Draw

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;
- б) 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.