

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.12 Химия

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

для направления подготовки (специальности) 08.05.01 - Строительство уникальных зданий
и сооружений

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом

Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (для набора
2023)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование прочной базы знаний и умений по химической дисциплине, а так же воспитание творчески активного специалиста, соответствующего уровню современных требований к научно-технической базе специалиста.

Задачи изучения дисциплины:

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

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 профессиональной деятельностью

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.О.12 «Химия» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла ООП. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика» средней школы. Кроме того настоящая дисциплина готовит студентов к дальнейшему изучению курсов дисциплин Б1.В.02 «Химия в строительстве», Б1.В.ДВ.02.1 «Современные материалы и системы в строительстве», Б1.В.ДВ.02.1 «Композиционные материалы». Дисциплина Б1.О.12 «Химия» изучается на _1_ курсе в _1_ 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 1	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57

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-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p>Знать: основные закономерности химических процессов и принципы их моделирования; основы осуществления процессов химической технологии с учетом современных возможностей, информационных технологий в области строительства</p> <p>Уметь: применять и интерпретировать основные закономерности химических процессов и принципы их моделирования; основы осуществления процессов химической технологии с учетом современных возможностей, информационных технологий в области строительства</p> <p>Владеть: навыками применения и интерпретации основных закономерностей химических процессов и принципов их моделирования; процессов химической технологии с учетом современных возможностей,</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	5	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.	29	4	0	10	15
3	3.1	Электрохимические процессы	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. ЭДС. Коррозия металлов. Электролиз.	26	4	0	8	14
4	4.1	Основы	Качественный и	26	4	0	8	14

		органической и аналитическо й химии	количественный анализ. Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы					
Итого				108	17	0	34	57

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. Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева	3
	1.1	Химическая связь и строение вещества	Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Межмолекулярные взаимодействия. Агрегатное состояние вещества	2
2	2.1	Химическая термодинамика и кинетика	Энергетика химических процессов. Химическая кинетика. Гомогенный и гетерогенный катализ. Равновесное состояние системы	2
	2.1	Растворы	Растворы, растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Коллоиды. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Водородный показатель.	2
3	3.1	Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные 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	Основы органической химии. Полимеры. Пластмассы. Методы	2

		химии	получения полимеров. Форма и структура макромолекул. Кристаллическое состояние полимеров. Свойства полимеров.	
	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	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	2

	2.1	Растворы	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	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач.	7

		соединений	Составление отчета по лабораторной работе. Конспектирование	
	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	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Работа с электронными ресурсами	7
	2.1	Химическая кинетика и равновесие. Растворы	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета. Конспектирование. Работа с электронными ресурсами	8
3	3.1	Окислительно-восстановительные процессы. Составление формул мицелл	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	7
	3.1	Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. Гальванический элемент	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	7
4	4.1	Органические вещества. Полимеры	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач. Составление отчета	7
	4.1	Качественный и количественный анализ веществ	Подготовка к собеседованию. Решение расчетных задач	7

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

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.

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

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

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

3. 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
Мир химии	http://chem.km.ru

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

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, закрепленной 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.