ФГАОУ ВО
"СПБПУ"

Подписано цифровой подписью: ФГАОУ ВО "СПБПУ"
DN: 1.2.643.100.3=120B303637343137303034353 7,
1.2.643.100.1=120D3130323738303253035323739,
1.2.643.3.131.1.1=120C303037383034303430303737, email=lublai68@mail.ru,
c=RU, st=78 г. Санкт-Петербург, l=город Санкт-Петербург, o=ФГАОУ ВО
"СПБПУ", ou=ИЯЭ СПБПУ, cn=ФГАОУ ВО "СПБПУ", street=улица
Политехническая, 29,
1.2.840.113549.1.9.2=7804040077-472602001-781614963710,
title=исполняющий обязанности директора, givenName=Евгений
Константинович, sn=Фещенко
Дата: 2021.08.27 12:34:54 +03'00'

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ИЯЭ «СПбПУ» Е.К. Фещенко

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Химия»

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Наименование ООП	14.05.02_01 Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация (степень) выпускника	**инженер-физик**
Образовательный стандарт	**СУОС СПбПУ**
Форма обучения	**Очная**

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания кафедры "ПиЭАЭС"
от «30» июня 2021 г. № 10

Аннотацию разработали:
Доцент, к.х.н. Ю.В. Цапко

Цели освоения дисциплины

1. - ознакомление студентов с важнейшими понятиями и законами химии, связанными со строением вещества и закономерностями химических процессов;
2. - формирование понятий общей технической направленности химических знаний и умений на базе теоретических представлений решать качественные и количественные химические задачи по темам дисциплины;
3. - привитие студентам навыков эффективного ориентирования в системе химических наук, постановки физико-химических экспериментов, экспериментальных исследований химических свойств веществ, обработки результатов наблюдений и измерений, пользования справочной литературой;
4. - формирование элементов творческой инициативы и деятельности в области естествознания.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-1	**Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**
ИД-2 ОПК-1	Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области общей химии

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

•Знает основные закономерности физико-математического аппарата в области общей химии

умения:

•Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области общей химии

навыки:

•Владеет навыками интерпретации результатов исследований для решения профессиональных задач в области общей химии

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Лабораторные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	114
Часы на контроль	54
Общая трудоемкость освоения дисциплины	216, ач
	6, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Основные понятия и законы химии, проверка усвоения материала на практических занятиях	Закон действующих масс. Основные понятия и законы химии Структура современной химии. Связь химии с другими естественными науками. Место общей химии в ряду других химических дисциплин. Количество вещества и единицы его измерения. Молекулярная масса и её связь с относительной атомной (молекулярной) массой. Стехиометрические законы: закон сохранения массы в химических реакциях; закон постоянства состава; закон кратных отношений; закон эквивалентов; уравнение состояния идеального газа.
2. Строение вещества и периодический закон	Строение вещества: модели атома Резерфорда и Бора; корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов; волны де Бройля; принцип неопределённостей Гейзинберга; стационарное уравнение Шрёдингера для атома водорода; квантовые числа; многоэлектронные атомы; принцип Паули; правило Хунда; правило Клечковского и периодическая система элементов. Периодический закон и периодическая система элементов: формулировка закона; структура периодической системы; периодичность величин атомных радиусов, энергии ионизации и окислительно-восстановительных свойств элементов; различные виды аналогий элементов; вторичная периодичность.
3. Химическая связь и строение молекул	Виды химической связи; основные характеристики ковалентной связи; электроотрицательность элементов полярность связи; метод валентных связей; метод молекулярных орбиталей. Метод валентных связей; гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Межмолекулярные взаимодействия: силы притяжения Ван-дер-Вальса силы отталкивания Паули; водородная связь и её влияние на физические, химические свойства и строение веществ, в том числе воды.

4. Элементы химической термодинамики и основы химической кинетики	Основы химической термодинамики: термодинамические системы; внутренняя энергия, теплота и работа; первое начало термодинамики; энтальпия; основы термохимии; второе начало термодинамики; энтропия; энергия Гиббса; критерии самопроизвольного протекания процессов в изолированных и закрытых системах. Основы химической кинетики: скорость химической реакции; закон действующих масс для гомогенных и гетерогенных реакций; уравнение Аррениуса и правило Вант-Гоффа; энергия активации; катализ. Химическое равновесие: уравнения изотермы и изобары; константа равновесия; влияние температуры, концентрации вещества и давления на химическое равновесие; принцип ле Шателье.
5. Свойства растворов	Общие свойства растворов: фазовая диаграмма воды; уравнение Клаузула-Клапейрона; правило фаз; концентрация и насыщенность растворов; энергетика растворения веществ; влияние температуры и давления на растворимость веществ; закон Генри; закон Рауля; эбулиоскопия и криоскопия; осмос. Растворы электролитов: изотонический коэффициент; электролитическая диссоциация; степень и константа диссоциации; сильные и слабые электролиты, многоступенчатая диссоциация электролитов; константа сложного равновесия; произведение растворимости; ионное произведение воды; водородный показатель; ионные реакции и запись их уравнений; правило Бертоле. Гидролиз солей: общие принципы; случаи невозможности гидролиза; гидролиз по аниону, катиону, по аниону и катиону совместно; влияние температуры и разбавления на степень гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР); степень окисления элемента; основные понятия и классификация ОВР; методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР; водородный электрод; окислительно-восстановительный потенциал и его измерение; электродвижущая сила ОВР; уравнение Нернста; химические источники тока (гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы). Взаимодействие металлов с кислотами, водой, растворами щелочей и солей; комплексообразование - способ повышения активности металлов; пассивация металлов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Электрохимический закон Фарадея.