

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

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	Очно-заочная

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ

Утверждена протоколом заседания
кафедры "ПиЭАЭС"

от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработали:

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с. А.В. Ельшин

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
	Очно-заочная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	130
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
	Очно-заочная 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	<p>Закон действующих масс. Основные понятия и законы химии</p> <p>Структура современной химии. Связь химии с другими естественными науками. Место общей химии в ряду других химических дисциплин.</p> <p>Количество вещества и единицы его измерения. Молекулярная масса и её связь с относительной атомной (молекулярной) массой.</p> <p>Стехиометрические законы: закон сохранения массы в химических реакциях; закон постоянства состава; закон кратных отношений; закон эквивалентов; уравнение состояния идеального газа.</p>
2. Строение вещества и периодический закон	<p>Строение вещества: модели атома Резерфорда и Бора; корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов; волны де Бройля; принцип неопределённостей Гейзенберга; стационарное уравнение Шрёдингера для атома водорода; квантовые числа; многоэлектронные атомы; принцип Паули; правило Хунда; правило Клечковского и периодическая система элементов.</p> <p>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.</p>
3. Химическая связь и строение молекул	<p>Виды химической связи; основные характеристики ковалентной связи; электроотрицательность элементов полярность связи; метод валентных связей; метод молекулярных орбиталей.</p> <p>Метод валентных связей; гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул.</p> <p>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.</p>

<p>4. Элементы химической термодинамики и основы химической кинетики</p>	<p>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.</p> <p>Основы химической кинетики: скорость химической реакции; закон действующих масс для гомогенных и гетерогенных реакций; уравнение Аррениуса и правило Вант-Гоффа; энергия активации; катализ.</p> <p>Химическое равновесие: уравнения изотермы и изобары; константа равновесия; влияние температуры, концентрации вещества и давления на химическое равновесие; принцип ле Шателье.</p>
<p>5. Свойства растворов</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Гидролиз солей: общие принципы; случаи невозможности гидролиза; гидролиз по аниону, катиону, по аниону и катиону совместно; влияние температуры и разбавления на степень гидролиза.</p> <p>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).</p> <p>Взаимодействие металлов с кислотами, водой, растворами щелочей и солей; комплексообразование - способ повышения активности металлов; пассивация металлов.</p> <p>Электролиз расплавов и растворов электролитов.</p> <p>Электрохимический закон Фарадея.</p>