

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Козин Андрей Эдуардович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 17.05.2023 10:35:40
 Уникальный программный ключ:
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**

ПРИНЯТО
 На заседании Учёного совета
 ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
 Протокол № 8
 от 26 . 12 .2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
 Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
 А.Э. Козин
 «26» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 (МОДУЛЯ)
 ОБЩАЯ ХИМИЯ
 (наименование учебной дисциплины (модуля))**

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Биология и химия
(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Институт
(сокращенное и полное наименование института)

Статус дисциплины базовая обязательной части - Б1.О.23.03
(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

Курс 1 Семестр 2

Учебный план набора 2023 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации и (зач., зач.с оценкой, экз.)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
2 очное	180	72	36	36			81	27	Экзамен
Итого	180	72	36	36			81	27	Экзамен

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 5 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки от 22 февраля 2017 г. № 125, зарегистрированного в Минюсте России 15 марта 2018 г. № 50358.

рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета «26» декабря 2022 г.,
протокол № 8

Разработчик доцент Межинститутской кафедры естественнонаучных и социально-гуманитарных дисциплин

_____ Подвалова В.В.

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель: изучение законов и теорий общей химии, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных, специальных и профессиональных дисциплин.

Задачи:

- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, окислительно-восстановительных процессах и их использовании в производстве;
- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строением его соединений и их физическими и химическими свойствами;
- формирование умения расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания;
- формирование навыков проведения химического эксперимента (выполнение пробирочных реакций, приготовление растворов заданной концентрации, получение и собирание газов различными способами, использование метода интерполяции и др.)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: обязательная часть, предметный модуль химия Б1.О.23.03

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся,	Индикатор 2	ОПК-5.2 Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно

	выявить и корректировать трудности в обучении		освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки. Знает: средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки Умеет: использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1	ОПК-8.1 Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области. Знает: основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания. Умеет: оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и в предметной области.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

Знать:

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки (ОПК-5.2);
- основные педагогические понятия (ОПК-8.1);
- содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения (ОПК-8.1);
- методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ОПК-8.1).

Уметь:

- использовать различные средства определения образовательных

результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности (ОПК-5.2);

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и в предметной области (ОПК-8.1).

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры		Заочно, курс		Всего часов
	2				
Контактная работа с преподавателем (всего)	72				72/
В том числе:					
Лекции (Л)	36				36/
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)					
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)	36				36/
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)	81				81/
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (КП, КР)					
Расчетно-графические работы (РГР)					
Реферат (Р)					
Контрольная работа					
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка презентаций					
Контроль	27				27/
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен				Экзамен
Общая трудоёмкость час	180				180/
зач. ед.	5				5/

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1.	Введение. Основные законы и понятия химии	<p>1. Предмет изучения химии. Движение и формы существования материи (поле, вещество). Масса и энергия. Виды энергии. Закон взаимосвязи массы и энергии. Законы сохранения. Понятие об энергии взаимодействия. Типы фундаментальных взаимодействий. Химическая форма движения материи. Философское и химическое понятие вещества. Уровни организации вещества, изучаемые химией. Физические и химические свойства веществ. Движение и формы существования материи (поле, вещество). Масса и энергия. Виды энергии. Закон взаимосвязи массы и энергии. Законы сохранения массы и энергии. Понятие об энергии взаимодействия. Типы фундаментальных взаимодействий. Химическая форма движения материи. Философское и химическое понятие вещества. Уровни организации вещества, изучаемые химией. Физические и химические свойства веществ. Краткий очерк истории химии. Дифференциация химии и ее место в системе современного естествознания. Значение химии в научно-техническом прогрессе.</p> <p>Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Классификация сложных веществ по составу. Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. Стехиометрическая валентность. Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул, атомные и молекулярные массы. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. Классификация химических реакций. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.</p>
2.	Строение атома и периодическая система Д.И.Менделеева	<p>1. Строение атома. Атомное ядро. Субатомарные частицы и их характеристики: масса, заряд, спин. Состав атомных ядер. Массовое число. Порядковый номер. Изотопы и изотопный состав элемента. Различия в свойствах изотопов и их использование в химии, биологии, медицине.</p> <p>2. Электронное строение водородоподобного атома. Развитие представлений о строении атома. Работы Дж. Томсона, Э. Резерфорда. Спектр атома водорода. Постулаты Н. Бора. Основопологающие идеи квантовой механики. Понятие о волновом уравнении Э. Шредингера для стационарных состояний. Физический смысл волновой функции. Условие нормирования. Главное, орбитальное, магнитное квантовые числа и их физический смысл.</p>

		<p>Понятие об электронном облаке и атомной орбитали (АО). Атомные орбитали s, p, d, f – типов. Функции радиального распределения. Граничные и угловые поверхности. Ортогональность АО. Вырожденность энергетических подуровней атома водорода. Спиновое квантовое число. Понятие спин-орбитали.</p> <p>3. Многоэлектронный атом. Сущность одноэлектронного приближения. Эффект экранирования и энергии орбиталей многоэлектронного атома. Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда. Порядок заполнения атомных орбиталей. Правила В. М. Клечковского. Электронные формулы. Символическая и графическая формы записи электронных формул.</p> <p>4. Периодический закон и Периодическая система. Первые попытки систематизации химических элементов. Триады И. В. Деберейнера. Закон октав. Работы Л. Ю. Мейера. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Закон Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы Д. И. Менделеева. Периоды. Группы. Подгруппы. Длинная и короткая формы периодической системы. Связь положения элемента в периодической системе с электронным строением его атома. Электронная аналогия. Значение периодического закона.</p> <p>5. Периодические изменения свойств атомов и ионов. Периодичность изменения свойств химических элементов (размеров атомов и ионов, энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, характерных степеней окисления и валентностей) как проявление периодичности изменения электронных конфигураций атомов. Явление вторичной периодичности. Диагональное сходство. Периодичность изменения свойств простых веществ и образуемых элементами соединений (на примере оксидов и гидроксидов элементов II, III периодов).</p>
3.	Химическая связь	<p>1. Химическая связь. Общая характеристика химической связи. История и перспективы развития учения о химической связи. Природа химической связи, ее силовые характеристики. Строение вещества: атомы, молекулы, вещества в конденсированном состоянии. Молекулярная и немолекулярная формы существования вещества. Основные типы химической связи.</p> <p>2. Ковалентная связь. Способы описания химической связи. Ковалентная связь. Общая характеристика. Способы образования и разрыва ковалентной связи. Донорно-акцепторные взаимодействия. Семиполярная связь. Квантово-механические методы трактовки ковалентной связи. Критерий перекрывания. Факторы, влияющие на длину и энергию ковалентной связи. Метод молекулярных орбиталей (МО). Молекулярные орбитали как линейные комбинации атомных орбиталей (приближение МО ЛКАО). Строение иона N_2^+: распределение электронной</p>

		<p>плотности и энергия взаимодействия. Принципы построения энергетических диаграмм. Связывающие и разрыхляющие МО. Порядок связи. Молекулярные орбитали различных типов. Гомо- и гетероядерные двухатомные молекулы. Влияние энергии и симметрии исходных атомных орбиталей на образующиеся молекулярные. Несвязывающие МО. Представление о многоцентровых молекулярных орбиталях. Магнитные свойства атомов и молекул. Понятие о диа-, пара- и ферромагнитных веществах. Метод валентных связей (ВС). Характеристика основных положений метода ВС в сравнении с методом МО. Структуры Льюиса. Правило октета. Валентные возможности атомов разных периодов. Ковалентность атомов и формальный заряд. Кратные связи. Строение молекулы водорода по Гейтлеру и Лондону. Метод наложения валентных схем. Резонанс. Энергия резонанса. Понятие о сопряжении. Ионно-ковалентный резонанс.</p> <p>3. Пространственное строение молекул Пространственное строение ковалентных соединений. Основные теории стехиометрии. Правила предсказания геометрического строения молекул по Гиллеспи. Гибридизация атомных орбиталей. Основные типы гибридизации с участием s, p, d- орбиталей.</p> <p>4. Межмолекулярные взаимодействия Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о диполе. Дипольные моменты связей. Полярность молекул. Природа и энергия вандерваальсовых взаимодействий: ориентационных, индуктивных и дисперсионных. Водородная связь. Влияние водородных связей на свойства биомолекул. Гидраты и клатраты. Проявление межмолекулярных взаимодействий в свойствах веществ.</p> <p>5. Ионная связь. Металлическая связь. Ионная связь. Общая характеристика. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом связи. Область применимости ионной модели. Поляризация. Поляризуемость и поляризующая способность ионов. Определение типа связи по правилам Фаянса. Металлическая связь. Введение в зонную теорию. Общая характеристика. Металлические кристаллические решетки. Свойства веществ с металлическим типом связи. Введение в зонную теорию кристаллов.</p>
4.	Химическая термодинамика. Химическая кинетика	<p>1. Теоретические основы химических процессов. Основные законы термодинамики. Система и внешняя среда. Открытые, закрытые и изолированные системы. Формы обмена энергией между системой и средой. Эквивалентность теплоты и работы. Параметры и функции состояния системы. Первый закон термодинамики. Изменения внутренней энергии химической системы в изохорных и изобарных процессах. Энтальпия. Закон Гесса. Расчет тепловых эффектов химических реакций по стандартным энтальпиям образования и сгорания веществ,</p>

		<p>энергиям связей. Понятие об обратимых и необратимых Самопроизвольное протекание процесса. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии. Уравнение Больцмана. Расчет энтропии химического процесса. Абсолютная энтропия. Третий закон термодинамики. Абсолютный ноль температуры. Законы термодинамики и проблемы существования биосферы.</p> <p>2. Введение в химическую кинетику. Скорость химической реакции. Понятие о мгновенной и средней скорости химической реакции. Теория молекулярных столкновений. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции. Сложные реакции. Скорость многостадийного процесса. Границы применимости закона действия масс.</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры, уравнение Аррениуса. Энергия активации. Стерический фактор. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Особенности кинетики обратимых реакций. Энтальпия и энтропия активации. Влияние излучений на скорость химических реакций. Цепные реакции. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Биокатализаторы. Ингибиторы.</p>
5.	<p>Направленность химического процесса. Химическое равновесие</p>	<p>Направленность химического процесса и химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Роль энтальпийного и энтропийного факторов в определении направленности химических процессов при различных условиях. Потенциал Гиббса и полезная работа. Зависимость изобарно-изотермического потенциала от температуры и давления. Химическое равновесие. Константа равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры (уравнение Вант-Гоффа). Влияние давления, концентрации и температуры на смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.</p>
6.	<p>Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты</p>	<p>Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизмы диссоциации веществ с различным типом химической связи. Термодинамические аспекты процесса диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы и концентрации электролита. Сильные электролиты. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Ионная сила растворов. Коэффициент активности. Слабые электролиты. Обратимая и ступенчатая диссоциация. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.</p>

7.	Ионные равновесия в растворах электролитов	Ионные равновесия в водных растворах. Вода как амфотерный электролит. Ионное произведение воды и водородный показатель (рН). Принцип действия индикаторов. Буферные смеси и их свойства. Буферная емкость. Использование буферов в химии. Буферные свойства жидких сред живого организма. Протолитическое равновесие в водных растворах. Равновесия в растворах труднорастворимых веществ, гетерогенное равновесие «осадок-раствор». Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Гидратация и гидролиз. Реакция среды в растворах солей различного состава. Обратимый и необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза. Влияние внешних факторов на степень гидролиза.
8	Теории кислот и оснований	Кислоты и основания. Теории кислот и оснований: Аррениуса, Бренстеда-Лаури, сольвосистем, Льюиса, Лукса-Флуда, Усановича. Кислотно-основные взаимодействия. Реакции нейтрализации. Кислоты и основания в неорганической химии: закономерности изменения силы бескислородных и кислородсодержащих кислот, строение гидратированного протона, явление амфотерности.
9	Окислительно-восстановительные реакции	Понятие о степени окисления элемента в соединении. Электронная теория процессов окисления-восстановления. Важнейшие окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных процессов. Методы электронного баланса и полуреакций. Влияние кислотности среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего часов
1.	Введение. Основные законы и понятия химии	2		2		8	12
2.	Строение атома и периодическая система Д.И.Менделеева	8		4		12	24
3.	Химическая связь	4		10		10	24
4.	Химическая термодинамика. Химическая кинетика	6		4		10	20
5.	Направленность химического процесса. Химическое	2		2		10	14

	равновесие						
6.	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты	4		4		10	18
7.	Ионные равновесия в растворах электролитов	6		6		13	25
8.	Теории кислот и оснований	2		2		4	8
9.	Окислительно-восстановительные реакции	2		2		4	8
10.	Контроль						27
	Итого	36		36		81	180

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
(заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины (модули)										
1	Химия									
2	Физика									
3	Математика									
Последующие дисциплины (модули)										
1	Неорганическая химия	+	+	+		+			+	+
2	Аналитическая химия	+	+	+		+			+	+

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы методы	Лекции (час)	Семинарские занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРО (час)	Всего
IT- методы					
Работа в команде		4			4
Игра					
Поисковый метод					
Решение ситуационных задач					
Исследовательский метод					
Лекция -визуализация					
Интерактивная лекция					
Итого интерактивных занятий		4			4

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Форма занятия	Тема занятия	Наименование интерактивных методов	Количество часов с учетом СРС
1	Лабор. занятия	Химическая кинетика	Работа в команде (микрогруппы)	6

7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	2	Строение атома и периодическая система Д.И.Менделеева	4
2	3	Химическая связь	8
3	4	Энергетика реакций	4
4	5	Скорость химической реакции, химическое равновесие	4
5	6	ТЭД, реакция ионного обмена	4
6	7	Гидролиз солей	4
7	8	Кислотно-основные взаимодействия. Реакции нейтрализации	2
8	9	Окислительно-восстановительные реакции	6
Итого, часов			36

8 Семинарские занятия - не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
		Итого:	

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	1. Предмет изучения химии. Движение и формы существования материи (поле, вещество). Масса и энергия. Виды энергии. Закон взаимосвязи массы	8	Опрос, конспект, составление

		<p>и энергии. Законы сохранения. Понятие об энергии взаимодействия. Типы фундаментальных взаимодействий. Химическая форма движения материи. Философское и химическое понятие вещества. Уровни организации вещества, изучаемые химией. Физические и химические свойства веществ. Движение и формы существования материи (поле, вещество). Масса и энергия. Виды энергии.</p> <p>Закон взаимосвязи массы и энергии. Законы сохранения массы и энергии. Понятие об энергии взаимодействия. Типы фундаментальных взаимодействий. Химическая форма движения материи. Философское и химическое понятие вещества. Уровни организации вещества, изучаемые химией. Физические и химические свойства веществ. Краткий очерк истории химии. Дифференциация химии и ее место в системе современного естествознания. Значение химии в научно-техническом прогрессе.</p> <p>Атом. Химический элемент. Молекула. Вещество. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Классификация сложных веществ по составу. Химические формулы: эмпирические, молекулярные, структурные. Стехиометрическая валентность. Единицы измерения в химии. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул, атомные и молекулярные массы. Моль. Молярная масса. Молярный объем. Химическая реакция. Стехиометрическое уравнение химической реакции. Классификация химических реакций.</p>		гlossария
2	2	<p>1. Строение атома. Атомное ядро. Субатомарные частицы и их характеристики: масса, заряд, спин. Состав атомных ядер. Массовое число. Порядковый номер. Изотопы и изотопный состав элемента. Различия в свойствах изотопов и их использование в химии, биологии, медицине.</p> <p>2. Электронное строение водородоподобного атома. Развитие представлений о строении атома. Работы Дж. Томсона, Э. Резерфорда. Спектр атома водорода. Постулаты Н. Бора. Основополагающие идеи квантовой механики. Понятие о волновом уравнении Э. Шредингера для стационарных состояний. Физический смысл волновой функции. Условие нормирования. Главное, орбитальное, магнитное квантовые числа и их физический смысл. Понятие об электронном облаке и атомной орбитали (АО). Атомные орбитали s, p, d, f – типов. Функции радиального распределения. Граничные и угловые поверхности. Ортогональность АО. Вырожденность энергетических подуровней</p>	12	Конспект, составление гlossария, решение задач

		<p>атома водорода. Спиновое квантовое число. Понятие спин-орбитали.</p> <p>3. Многоэлектронный атом. Сущность одноэлектронного приближения. Эффект экранирования и энергии орбиталей многоэлектронного атома. Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Гунда. Порядок заполнения атомных орбиталей. Правила В. М. Клечковского. Электронные формулы. Символическая и графическая формы записи электронных формул.</p> <p>4. Периодический закон и Периодическая система. Первые попытки систематизации химических элементов. Триады И. В. Деберейнера. Закон октав. Работы Л. Ю. Мейера. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Закон Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Структура периодической системы Д. И. Менделеева. Периоды. Группы. Подгруппы. Длинная и короткая формы периодической системы. Связь положения элемента в периодической системе с электронным строением его атома. Электронная аналогия. Значение периодического закона.</p> <p>5. Периодические изменения свойств атомов и ионов. Периодичность изменения свойств химических элементов (размеров атомов и ионов, энергий ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, характерных степеней окисления и валентностей) как проявление периодичности изменения электронных конфигураций атомов. Явление вторичной периодичности. Диагональное сходство. Периодичность изменения свойств простых веществ и образуемых элементами соединений (на примере оксидов и гидроксидов элементов II, III периодов).</p>		
3	3	<p>1. Химическая связь. Общая характеристика химической связи. История и перспективы развития учения о химической связи. Природа химической связи, ее силовые характеристики. Строение вещества: атомы, молекулы, вещества в конденсированном состоянии. Молекулярная и немолекулярная формы существования вещества. Основные типы химической связи.</p> <p>2. Ковалентная связь. Способы описания химической связи. Ковалентная связь. Общая характеристика. Способы образования и разрыва ковалентной связи. Донорно-акцепторные взаимодействия. Семиполярная связь. Квантово-механические методы трактовки ковалентной</p>	10	Конспект, составление глоссария, решение задач

связи. Критерий перекрытия. Факторы, влияющие на длину и энергию ковалентной связи. Метод молекулярных орбиталей (МО). Молекулярные орбитали как линейные комбинации атомных орбиталей (приближение МО ЛКАО). Строение иона H_2^+ : распределение электронной плотности и энергия взаимодействия. Принципы построения энергетических диаграмм. Связывающие и разрыхляющие МО. Порядок связи. Молекулярные орбитали различных типов. Гомо- и гетероядерные двухатомные молекулы. Влияние энергии и симметрии исходных атомных орбиталей на образующиеся молекулярные. Несвязывающие МО. Представление о многоцентровых молекулярных орбиталях. Магнитные свойства атомов и молекул. Понятие о диа-, пара- и ферромагнитных веществах. Метод валентных связей (ВС). Характеристика основных положений метода ВС в сравнении с методом МО. Структуры Льюиса. Правило октета. Валентные возможности атомов разных периодов. Ковалентность атомов и формальный заряд. Кратные связи. Строение молекулы водорода по Гейтлеру и Лондону. Метод наложения валентных схем. Резонанс. Энергия резонанса. Понятие о сопряжении. Ионно-ковалентный резонанс.

3. Пространственное строение молекул
Пространственное строение ковалентных соединений. Основные теории стехиометрии. Правила предсказания геометрического строения молекул по Гиллеспи. Гибридизация атомных орбиталей. Основные типы гибридизации с участием s, p, d-орбиталей.

4. Межмолекулярные взаимодействия
Межмолекулярные взаимодействия. Понятие о диполе. Дипольные моменты связей. Полярность молекул. Природа и энергия вандерваальсовых взаимодействий: ориентационных, индуктивных и дисперсионных. Водородная связь. Влияние водородных связей на свойства биомолекул. Гидраты и клатраты. Проявление межмолекулярных взаимодействий в свойствах веществ.

5. Ионная связь. Металлическая связь. Ионная связь. Общая характеристика. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом связи. Область применимости ионной модели. Поляризация. Поляризуемость и поляризующая способность ионов. Определение типа связи по правилам Фаянса. Металлическая связь. Введение в зонную теорию. Общая характеристика. Металлические кристаллические решетки. Свойства веществ с металлическим

		типом связи. Введение в зонную теорию кристаллов.		
4	4	<p>1. Теоретические основы химических процессов. Основные законы термодинамики. Система и внешняя среда. Открытые, закрытые и изолированные системы. Формы обмена энергией между системой и средой. Эквивалентность теплоты и работы. Параметры и функции состояния системы. Первый закон термодинамики. Изменения внутренней энергии химической системы в изохорных и изобарных процессах. Энтальпия. Закон Гесса. Расчет тепловых эффектов химических реакций по стандартным энтальпиям образования и сгорания веществ, энергиям связей. Понятие об обратимых и необратимых самопроизвольное протекание процесса. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии. Уравнение Больцмана. Расчет энтропии химического процесса. Абсолютная энтропия. Третий закон термодинамики. Абсолютный ноль температуры. Законы термодинамики и проблемы существования биосферы.</p> <p>2. Введение в химическую кинетику. Скорость химической реакции. Понятие о мгновенной и средней скорости химической реакции. Теория молекулярных столкновений. Факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции. Сложные реакции. Скорость многостадийного процесса. Границы применимости закона действия масс. Зависимость скорости реакции от температуры, уравнение Аррениуса. Энергия активации. Стерический фактор. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Особенности кинетики обратимых реакций. Энтальпия и энтропия активации. Влияние излучений на скорость химических реакций. Цепные реакции. Явление катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Биокатализаторы. Ингибиторы.</p>	10	Конспект, составление глоссария, решение задач
5	5	<p>Направленность химического процесса и химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Роль энтальпийного и энтропийного факторов в определении направленности химических процессов при различных условиях. Потенциал Гиббса и полезная работа. Зависимость изобарно-изотермического потенциала от температуры и</p>	10	Конспект, составление глоссария, решение задач

		давления. Химическое равновесие. Константа равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры (уравнение Вант-Гоффа). Влияние давления, концентрации и температуры на смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье.		
6	6	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизмы диссоциации веществ с различным типом химической связи. Термодинамические аспекты процесса диссоциации. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы и концентрации электролита. Сильные электролиты. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Ионная сила растворов. Коэффициент активности. Слабые электролиты. Обратимая и ступенчатая диссоциация. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.	10	Конспект, составление глоссария, решение задач
7	7	Ионные равновесия в водных растворах. Вода как амфотерный электролит. Ионное произведение воды и водородный показатель (рН). Принцип действия индикаторов. Буферные смеси и их свойства. Буферная емкость. Использование буферов в химии. Буферные свойства жидких сред живого организма. Протолитическое равновесие в водных растворах. Равновесия в растворах труднорастворимых веществ, гетерогенное равновесие «осадок-раствор». Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Гидратация и гидролиз. Реакция среды в растворах солей различного состава. Обратимый и необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза. Влияние внешних факторов на степень гидролиза.	13	Конспект, составление глоссария, решение задач
8	8	Кислоты и основания. Теории кислот и оснований: Аррениуса, Бренстеда-Лаури, сольвосистем, Льюиса, Лукса-Флуда, Усановича. Кислотно-основные взаимодействия. Реакции нейтрализации. Кислоты и основания в неорганической химии: закономерности изменения силы бескислородных и кислородсодержащих кислот, строение гидратированного протона, явление амфотерности.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
9	9	Понятие о степени окисления элемента в соединении. Электронная теория процессов окисления-восстановления. Важнейшие	4	Конспект, составление глоссария,

	окислители и восстановители, окислительно-восстановительная двойственность. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Правила составления уравнений окислительно-восстановительных процессов. Методы электронного баланса и полуреакций. Влияние кислотности среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.		решение задач
Итого		81	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) не предусмотрена учебным планом

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1. Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст : электронный // Лань : электрон.но-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210221> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1289-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210977> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267359> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2 Дополнительная литература:

1. Блинов, Л.Н. Химия: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова, И.А. Соколов, Т.В. Соколова, Л.В. Юмашев. — СПб.: Лань, 2012. — 480 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4040

- 11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)

- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека e-library.ru

2. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

3. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 58 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 07.10.2022 г. по 07.10.2023 г.

4. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 59 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 07.10.2022 г. по 07.10.2023 г.

5. Электронное издательство «ЮРАЙТ» Договор № 5414 от 07.10.2022 г. на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 3, № помещения 336, 84,6 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест - 84. Комплект специальной учебной мебели (90 посадочных мест), переносной комплект мультимедийного оборудования (проектор, ноутбук, экран).
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 109, 40,7 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Количество посадочных мест - 15. Столы химические - 9 шт., вытяжных шкафа - 3 шт., шкаф для химической посуды - 1 шт., стол – мойка-2 шт., стол письменный -1 шт., стол шкаф навесной - 1 шт., стулья химические -15 шт., реактивы, плакаты, методическая литература, доступ к сети Internet, доска аудиторная меловая. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран).

<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв. м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.</p>	<p>Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудисистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт»</p>
--	---

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Общая химия. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/ сост. В.В. Подвалова; ФГБОУ ВО ПриморскаяГСХА.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2022. - 27 с. Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента

(ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.