



## 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

\_\_\_\_\_ Чугаева Н.А.

(должность, кафедра)

(подпись)

(Ф.И.О.)

## Цели и задачи дисциплины (модуля)

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

### Задачи:

1. формирование системы теоретических знаний и практических навыков теоретического и экспериментального исследования;
2. формирование умения расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания;
3. использование современных образовательных технологий;
4. 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.23.04

### 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, выявить и корректировать трудности в обучении	Индикатор 2	ОПК-5.2 Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно 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 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры		Заочно, курс		Всего часов
	3	4			
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	<b>54</b>	<b>72</b>			<b>126/</b>
В том числе:					
Лекции (Л)	18	36			54/
Занятия семинарского типа, в т.ч.:					
Семинары (С)					
Практические занятия (ПЗ)					
Практикумы (П)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			72/
Коллоквиумы (К)					
<i>Другие виды контактной работы</i>					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>63</b>	<b>81</b>			<b>144/</b>
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			54/
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен			Экзамен
	н	н			
Общая трудоёмкость час	144	180			324/
зач. ед.	4	5			9/

## 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	Водород	1. Положение водорода в ПСЭ. Строение атома. Изотопы водорода. Промышленные и лабораторные способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение водорода. Водород - топливо будущего. Водородные соединения металлов и неметаллов.
2	Элементы главной подгруппы 7 группы ПСЭ	1. Элементы главной подгруппы 7 группы ПСЭ. Сравнительная характеристика свойств элементов на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов. Сравнительная характеристика простых веществ элементов 7А группы: нахождение в природе, строение молекул, аллотропия, методы получения, физические и химические свойства. 2. Хлор. Нахождение в природе, Получение, физические и химические свойства хлора. Хлороводород и соляная кислота, свойства и получение. Применение соляной кислоты и ее солей. Гидролиз хлора. Кислородосодержащие кислоты хлора и их соли. Применение простых веществ и соединений галогенов, биологическая роль галогенов.
3	Элементы главной подгруппы 6 группы ПСЭ	1. Сравнительная характеристика свойств элементов 6А группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов. Сравнительная характеристика простых веществ элементов 6А группы: нахождение в природе, строение молекул, аллотропия, методы получения, физические и химические свойства. 2. Соединения элементов 6А группы. Пероксид водорода, строение и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды, полисульфиды. Получение и свойства оксидов серы. Диоксид серы и сернистая кислота. Электронное строение и геометрия молекулы. Оксид серы (6) и серная кислота. Электронное строение и геометрия молекулы. Серная кислота разбавленная, концентрированная, олеум. Полисерные кислоты. Тиосерная кислота и ее соли. Надсерная кислота и персульфаты. Политионовые кислоты.
4	Элементы главной подгруппы V группы	1. Сравнительная характеристика свойств элементов 5А группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов. 2. Азот. Физические и химические свойства азота. Биологическая роль азота. Проблема фиксации атмосферного азота. Электронное строение и геометрия молекулы аммиака. Свойства аммиака, гидразина и гидроксилamina. Соли аммония. Оксиды азота, строение,

		<p>получение и химические свойства. Азотистая и азотная кислоты, окислительно-восстановительные свойства, нитраты и нитриты.</p> <p>3. Фосфор. Нахождение в природе, получение, свойства, применение. Фосфин. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты, их соли. Растворимость фосфатов в воде. Гидролиз фосфатов. Применение фосфора и его соединений.</p>
5	Элементы главной подгруппы IV группы	<p>1. Сравнительная характеристика свойств элементов 4A группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов.</p> <p>2. Углерод. Формы существования простого вещества: алмаз, графит, карбин и фуллерены: структура, физические и химические свойства, применение. Неорганические соединения углерода. Карбиды металлов. Оксиды углерода. Карбонилы металлов. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и бикарбонаты, их растворимость и гидролиз. Карбонатное равновесие в природе. Биологическая роль углерода и его соединений. Круговорот углерода в природе.</p> <p>3. Соединения углерода с галогенами, серой, азотом. Цианистоводородная кислота, цианиды. Сероуглерод. Карбамид.</p> <p>4. Кремний. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Диоксид кремния. Силаны. Кремниевые кислоты, их соли. Гидролиз силикатов.</p>
6	Электролиз	<p>1. Электродный потенциал, зависимость редокс-потенциала от природы металла, концентрации ионов в растворе, от температуры и pH среды, уравнение Нернста. Электролиз. Уравнения электродных процессов, протекающих при электролизе расплавов и водных растворов с инертными и активными электродами. Применение электролиза при получении металлов, электрохимические покрытия</p>
7	Щелочные и щелочноземельные металлы	<p>1. Сравнительная характеристика s-элементов, изменение радиуса, энергии ионизации. Щелочные и щелочноземельные металлы - простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам</p> <p>2. Щелочные металлы. Важнейшие соединения с водородом, кислородом. Оксиды, пероксиды и надпероксиды. Щелочноземельные металлы. Получение и свойства оксидов и гидроксидов кальция, стронция и бария. Жесткость воды и способы ее устранения.</p>
8	Общая характеристика p- металлов и их соединений. Алюминий, олово, свинец	<p>1. Сравнительная характеристика p-элементов подгруппы алюминия: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>2. Алюминий, химические свойства. Аллюминотермия, сплавы алюминия. Производство алюминия. Соединения с галогенами, кислородом. Оксид и гидроксид алюминия, химические свойства.</p> <p>3. Ga, In, Tl -сравнительная характеристика.</p>

9	Общая характеристика d – элементов и их соединений	<p>1. Сравнительная характеристика d - элементов, изменение радиуса, энергия ионизации. Сравнительная характеристика структуры простых веществ, положения в электрохимическом ряду напряжений металлов, физических свойств.</p> <p>2. Кислотно - основные и окислительно-восстановительные свойства соединений d - элементов в зависимости от степени окисления. Важнейшие способы получения металлов d - элементов.</p>
10	Элементы VIB группы (подгруппа хрома)	<p>1. Сравнительная характеристика элементов подгруппы хрома: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>2. Cr, Mo, W- простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>3. Соединения хрома (II) и (III), кислотно - основные и окислительно-восстановительные свойства. Окислительная активность соединений хрома (VI). Хроматы и дихроматы. Сравнительная химия соединений молибдена и вольфрама.</p>
11	Элементы VIIB группы (подгруппа марганца)	<p>1. Подгруппа марганца. Общая характеристика элементов подгруппы. Mn, Tc, Re - простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>2. Важнейшие соединения Mn (II), (IV), (VI) и (VII) . Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов в зависимости от степени окисления элемента. Влияние среды на окислительную активность соединений марганца (VII). Сравнительная химия соединений технеция и рения.</p>
12	Элементы VIII В группы	<p>1. Элементы VIII В группы. Сравнительная характеристика элементов семейства железа: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>2. Железо, его сплавы. Чугун, сталь. Оксиды и гидроксиды железа (II) и (III): кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Соединения железа (III). Ферриты. Комплексные соединения железа, никеля, кобальта. Сравнительная характеристика элементов, простых веществ и соединений семейств палладия и платины.</p>
13	Элементы подгрупп меди, цинка и скандия	<p>1. Элементы подгрупп меди, цинка, скандия. Общая характеристика элементов подгрупп. Причины изменения свойств элементов подгруппы скандия по типу главных подгрупп.</p> <p>2. Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg и Sc- простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>3. Свойства оксидов и гидроксидов элементов подгрупп меди, цинка и скандия. Комплексные соединения меди, золота, серебра. Ртуть и ее соединения.</p>

14	Простые вещества	1. Связь положения элемента в ПСЭ со свойствами его атомов и структурой образуемых им простых веществ. Периодичность изменения электронного строения, атомных радиусов, энергий ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности атомов. Сравнительная характеристика простых веществ s-,p-, d-элементов: химическая связь, агрегатное состояние, кристаллическая решетка. Свойства простых веществ молекулярного и немолекулярного строения.
15	Водородные соединения элементов V A, VI A, VII A групп ПСЭ	1. Общая и сравнительная характеристика водородных соединений элементов главных подгрупп V-VII групп ПСЭ: агрегатное состояние, тип химической связи, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи и полярность молекул, поляризуемость связи. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства водородных соединений элементов главных подгрупп V-VII групп ПСЭ.
16	Водородные соединения элементов I A -IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ	1. Общая и сравнительная характеристика водородных соединений элементов I A - IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ: агрегатное состояние, тип химической связи, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи и полярность молекул, поляризуемость связи. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства водородных соединений элементов I A - IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ.
17	Оксиды	1. Общая и сравнительная характеристика оксидов элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ: агрегатное состояние, тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи, полярность молекул, поляризуемость. Периодичность изменения кислотно-основных свойств оксидов. Пероксиды, надпероксиды, озониды.
18	Другие -иды	1. Сульфиды, селениды, теллуриды, нитриды, фосфиды, арсениды, стибиды, карбиды элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ, общая и сравнительная характеристика свойств: агрегатное состояние, тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи, полярность молекул, поляризуемость. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства сульфидов, селенидов, теллуридов, нитридов, фосфидов, арсенидов, стибидов, карбидов элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ.

19	Гидроксиды элементов главных подгрупп	Общая и сравнительная характеристика гидроксидов элементов главных подгрупп ПСЭ: тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность получения прямым синтезом и гидратацией оксидов, полярность связи, полярность молекул, Периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксидов и концепции её объяснения.
20	Гидроксиды элементов побочных подгрупп	1. Общая и сравнительная характеристика гидроксидов побочных подгрупп ПСЭ: тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность получения гидратацией оксидов, полярность связи, полярность молекул, Периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксидов и концепции её объяснения.
21	Соли	1. Классификация солей: средние, кислые, основные (гидро- и гидроксосоли), двойные, смешанные соли и кристаллогидраты. Тип связи и тип решетки. Номенклатура солей. Соли как электролиты. Объяснение свойств солей с позиций термодинамики растворения, концепции поляризации. Способы получения солей. Важнейшие природные соли. Их применение в качестве природного сырья.
22	Благородные газы	Благородные газы. Общая и сравнительная характеристика атомов и простых веществ. Физические и химические свойства, получение и применение.

## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Всего часов
1.	Водород	2		6		10	18
2.	Элементы главной подгруппы 7 группы ПСЭ	4		8		14	26
3.	Элементы главной подгруппы 6 группы ПСЭ	4		8		14	26
4.	Элементы главной подгруппы V группы	4		8		14	26
5.	Элементы главной подгруппы IV группы	4		6		11	21
	Контроль 7 сем						27
6.	Электролиз	2		2		4	32
7.	Щелочные и щелочноземельные металлы	4		4		8	12
8.	Общая характеристика р-металлов и их соединений.	2		2		6	18

	Алюминий, олово, свинец						
9.	Общая характеристика d – элементов и их соединений	2		2		4	32
10.	Элементы VIB группы (подгруппа хрома)	2		2		4	18
11.	Элементы VIIB группы (подгруппа марганца)	2		2		4	17
12.	Элементы VIII В группы	2		2		4	24
13.	Элементы подгрупп меди, цинка и скандия	2		2		5	9
14.	Простые вещества	2		2		4	8
15.	Водородные соединения элементов V A, VI A, VII A групп ПСЭ	2		2		6	10
16.	Водородные соединения элементов I A -IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ	2		2		6	10
17.	Оксиды	2		2		4	8
18.	Другие -иды	2		2		4	8
19.	Гидроксиды элементов главных подгрупп	2		2		6	10
20.	Гидроксиды элементов побочных подгрупп	2		2		4	8
21.	Соли	2		2		4	8
22.	Благородные газы	2		2		4	8
	Контроль						27
	Итого	54		72		144	324

**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		...
Предшествующие дисциплины (модули)										
1	Химия									
2	Общая химия									
3										
Последующие дисциплины (модули)										
1	Органическая химия	+		+		+				
2	Аналитическая химия	+				+				
3										

**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	Общая характеристика р- металлов и их соединений. Алюминий, олово, свинец	Работа в команде (микрогруппы)	8

### 7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Водород	2
2	1	Галогены	4
3	2	Кислородные соединения галогенов	8
4	3	Кислород и сера	4
5	3	Азот и его соединения	4
6	4	Фосфор и его соединения	8
7	6	Углерод, кремний и соединения	2
8	6	Электролиз	2
9	7	Щелочные металлы и их соединения	4
10	7	Магний, щелочноземельные металлы	2

11	8	Алюминий	2
12	8	Олово, свинец	2
13	10	Хром, соединения хрома	4
14	11	Марганец и его соединения	6
15	12	Соединения железа, кобальта и никеля	6
16	12	Коррозия металлов	2
17	13	Медь, серебро, золото и их соединения	4
18	13	Цинк, кадмий, ртуть	4
19	14	Простые вещества	4
20	15	Водородные соединения элементов V A, VI A, VII A групп ПСЭ	4
21	16	Водородные соединения элементов I A - IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ	4
22	17	Оксиды	4
23	18	Гидроксиды элементов главных подгрупп	4
24	19	Гидроксиды элементов побочных подгрупп	4
25	20	Другие - иды	4
26	21	Соли	4
27	22	Обзор f - элементов	4
Итого, часов			72

### 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	Промышленные и лабораторные способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Применение водорода. Водород - топливо будущего. Водородные соединения металлов и неметаллов.	10	Опрос, конспект, составление глоссария

2	2	<p>Сравнительная характеристика свойств элементов на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов. Сравнительная характеристика простых веществ элементов 7А группы: нахождение в природе, строение молекул, аллотропия, методы получения, физические и химические свойства.</p> <p>Хлор. Нахождение в природе, Получение, физические и химические свойства хлора. Хлороводород и соляная кислота, свойства и получение. Применение соляной кислоты и ее солей. Гидролиз хлора. Кислородосодержащие кислоты хлора и их соли. Применение простых веществ и соединений галогенов, биологическая роль галогенов.</p>	14	Конспект, составление глоссария, решение задач
3	3	<p>Сравнительная характеристика свойств элементов 6А группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов. Сравнительная характеристика простых веществ элементов 6А группы: нахождение в природе, строение молекул, аллотропия, методы получения, физические и химические свойства.</p> <p>Соединения элементов 6А группы. Пероксид водорода, строение и свойства. Сероводородная кислота и сульфиды, полисульфиды. Получение и свойства оксидов серы. Диоксид серы и сернистая кислота. Электронное строение и геометрия молекулы. Оксид серы (6) и серная кислота. Электронное строение и геометрия молекулы. Полисерные кислоты. Тиосерная кислота и ее соли. Надсерная кислота и персульфаты. Политионовые кислоты.</p>	14	Конспект, составление глоссария, решение задач
4	4	<p>Сравнительная характеристика свойств элементов 5А группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов.</p> <p>Азот. Физические и химические свойства азота. Биологическая роль азота. Проблема фиксации атмосферного азота. Электронное строение и геометрия молекулы аммиака. Свойства аммиака, гидразина и гидроксилamina. Соли аммония. Оксиды азота, строение, получение и химические свойства. нитраты и нитриты.</p> <p>Фосфор. Нахождение в природе, получение, свойства, применение. Фосфин. Оксиды фосфора. Растворимость фосфатов в воде. Гидролиз фосфатов. Применение фосфора и его соединений.</p>	14	Конспект, составление глоссария, решение задач
5	5	<p>Сравнительная характеристика свойств элементов 4А группы на основании их положения в ПСЭ и электронных конфигураций атомов.</p> <p>Углерод. Формы существования простого вещества: алмаз, графит, карбин и фуллерены: структура, физические и химические свойства,</p>	11	Конспект, составление глоссария, решение задач

		<p>применение. Неорганические соединения углерода. Карбиды металлов. Оксиды углерода. Карбонилы металлов. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты и бикарбонаты, их растворимость и гидролиз. Карбонатное равновесие в природе Биологическая роль углерода и его соединений. Круговорот углерода в природе.</p> <p>Соединения углерода с галогенами, серой, азотом. Цианистоводородная кислота, цианиды. Сероуглерод. Карбамид.</p> <p>Кремний Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Диоксид кремния. Силаны. Кремниевые кислоты, их соли Гидролиз силикатов.</p>		
6	6	<p>Электродный потенциал, зависимость редокс-потенциала от природы металла, концентрации ионов в растворе, от температуры и pH среды, уравнение Нернста. Применение электролиза при получении металлов, электрохимические покрытия</p>	4	<p>Конспект, составление глоссария, решение задач</p>
7	7	<p>Сравнительная характеристика s-элементов, изменение радиуса, энергии ионизации. Щелочные и щелочноземельные металлы - простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам Щелочные металлы. Важнейшие соединения с водородом, кислородом. Оксиды, пероксиды и надпероксиды. Щелочноземельные металлы. Получение и свойства оксидов и гидроксидов кальция, стронция и бария. Жесткость воды и способы ее устранения.</p>	8	<p>Конспект, составление глоссария, решение задач</p>
8	8	<p>Сравнительная характеристика p-элементов подгруппы алюминия: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>Алюминий, химические свойства. Аллюминотермия, сплавы алюминия. Производство алюминия. Соединения с галогенами, кислородом. Оксид и гидроксид алюминия, химические свойства.</p> <p>Ga, In, Tl -сравнительная характеристика.</p>	6	<p>Конспект, составление глоссария, решение задач</p>
9	9	<p>Сравнительная характеристика d - элементов, изменение радиуса, энергия ионизации. Сравнительная характеристика структуры простых веществ, положения в электрохимическом ряду напряжений металлов, физических свойств.</p> <p>Кислотно - основные и окислительно-восстановительные свойства соединений d - элементов в зависимости от степени окисления. Важнейшие способы получения металлов d - элементов.</p>	4	<p>Конспект, составление глоссария, решение задач</p>

10	10	<p>Сравнительная характеристика элементов подгруппы хрома: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>Cr, Mo, W- простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>Соединения хрома (II) и (III), кислотно - основные и окислительно- восстановительные свойства.</p> <p>Окислительная активность соединений хрома (VI). Хроматы и дихроматы. Сравнительная химия соединений молибдена и вольфрама.</p>	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
11	11	<p>Подгруппа марганца. Общая характеристика элементов подгруппы. Mn, Tc, Re - простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>Важнейшие соединения Mn (II), (IV), (VI) и (VII) .</p> <p>Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства оксидов и гидроксидов в зависимости от степени окисления элемента. Влияние среды на окислительную активность соединений марганца (VII). Сравнительная химия соединений технеция и рения.</p>	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
12	12	<p>Элементы VIII В группы. Сравнительная характеристика элементов семейства железа: изменение радиуса, энергии ионизации.</p> <p>Железо, его сплавы. Чугун, сталь. Оксиды и гидроксиды железа (II) и(III): кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.</p> <p>Соединения железа (III). Ферриты. Комплексные соединения железа, никеля, кобальта.</p> <p>Сравнительная характеристика элементов, простых веществ и соединений семейств палладия и платины.</p>	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
13	13	<p>Элементы подгрупп меди, цинка, скандия. Общая характеристика элементов подгрупп. Причины изменения свойств элементов подгруппы скандия по типу главных подгрупп.</p> <p>Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg и Sc- простые вещества: получение, физические свойства, отношение к кислороду, воде, кислотам, щелочам.</p> <p>Свойства оксидов и гидроксидов элементов подгрупп меди, цинка и скандия. Комплексные соединения меди, золота, серебра. Ртуть и ее соединения.</p>	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
14	14	<p>Связь положения элемента в ПСЭ со свойствами его атомов и структурой образуемых им простых веществ. Периодичность изменения электронного строения, атомных радиусов, энергий ионизации, сродства к электрону и электроотрицательности атомов. Сравнительная характеристика простых</p>	4	Конспект, составление глоссария, решение задач

		веществ s-,p-, d-элементов: химическая связь, агрегатное состояние, кристаллическая решетка. Свойства простых веществ молекулярного и немолекулярного строения.		
15	15	Общая и сравнительная характеристика водородных соединений элементов главных подгрупп V-VII групп ПСЭ: агрегатное состояние, тип химической связи, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи и полярность молекул, поляризуемость связи. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства водородных соединений элементов главных подгрупп V-VII групп ПСЭ.	6	Конспект, составление глоссария, решение задач
16	16	Общая и сравнительная характеристика водородных соединений элементов I A - IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ: агрегатное состояние, тип химической связи, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи и полярность молекул, поляризуемость связи. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства водородных соединений элементов I A - IV A групп и побочных подгрупп ПСЭ.	6	Конспект, составление глоссария, решение задач
17	17	Общая и сравнительная характеристика оксидов элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ: агрегатное состояние, тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи, полярность молекул, поляризуемость. Периодичность изменения кислотно-основных свойств оксидов. Пероксиды, надпероксиды, озониды.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
18	18	Сульфиды, селениды, теллуриды, нитриды, фосфиды, арсениды, стибиды, карбиды элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ, общая и сравнительная характеристика свойств: агрегатное состояние, тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность прямого синтеза, полярность связи, полярность молекул, поляризуемость. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства сульфидов, селенидов, теллуридов, нитридов, фосфидов, арсенидов, стибидов, карбидов элементов главных и побочных подгрупп ПСЭ.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач

19	19	Общая и сравнительная характеристика гидроксидов элементов главных подгрупп ПСЭ: тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность получения прямым синтезом и гидратацией оксидов, полярность связи, полярность молекул, Периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксидов и концепции её объяснения.	6	Конспект, составление глоссария, решение задач
20	20	Общая и сравнительная характеристика гидроксидов побочных подгрупп ПСЭ: тип связи и тип решетки, длина и энергия связи, валентный угол, термическая устойчивость, возможность получения гидратацией оксидов, полярность связи, полярность молекул, Периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксидов и концепции её объяснения.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
21	21	Классификация солей: средние, кислые, основные (гидро- и гидросоли), двойные, смешанные соли и кристаллогидраты. Тип связи и тип решетки. Номенклатура солей. Соли как электролиты. Объяснение свойств солей с позиций термодинамики растворения, концепции поляризации. Способы получения солей. Важнейшие природные соли. Их применение в качестве природного сырья.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
22	22	Благородные газы. Общая и сравнительная характеристика атомов и простых веществ. Физические и химические свойства, получение и применение.	4	Конспект, составление глоссария, решение задач
Итого			144	

## **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. 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.
2. 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 : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210221> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.

4. Саргаев, П. М. Неорганическая химия : учебное пособие / П. М. Саргаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213263> (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](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. г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 3, № помещения 319, 54,1 кв. м. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Количество посадочных мест - 44. Комплект специальной учебной мебели, переносной комплект мультимедийного оборудования (проектор, ноутбук, экран).
692510, Приморский край, г. 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).
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв. м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт»

**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. Неорганическая химия. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/ сост. Н.А. Чугаева; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск, 2022. - 31 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.